ПРАВИЛО ПРОТИВОКЛОПНИ РАКЕТНИ СИСТЕМ 9К111

ГЕНЕРАЛШТАБ ВОЈСКЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ
СЕКТОР ЗА КОПНЕНУ ВОЈСКУ

УПРАВА ПЕШАДИЈЕ

УП-203

ВОЈНА ТАЈНА
ИНТЕРНО

ПРАВИЛО ПРОТИВОКЛОПНИ РАКЕТНИ СИСТЕМ 9К111

БИБЛИОТЕКА ВП 2071
Инв. бр. 4879/29

2000.

Аутор
Иван Стаменов, потпуковник

Војноиздавачки завод
За издавача директор **Славко Брстина**, пуковник

Редакција „Војна књига“
КЊИГА ХИЉАДУ ДВЕСТА СЕДАМДЕСЕТА

Главни и одговорни уредник
мр **Мирко Бојанић**, пуковник

Уредник
Александар Ардељан, потпуковник

Стручни редактори и рецензенти
мр **Јовица Вучковић**, пуковник
Небојша Ковачевић, потпуковник

Језички редактор
Ружа Величковић

Ликовно-графички уредник
Слободан Михаиловић

ГЕНЕРАЛШТАБ ВОЈСКЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ
СЕКТОР ЗА КОПНЕНУ ВОЈСКУ
Управа пешадије
Ин. бр. 156–30
Од 01. 08. 2000. године

На основу тачке 38. Упутства за израду и коришћење војне литературе, прописујем

ПРАВИЛО ПРОТИВОКЛОПНИ РАКЕТНИ СИСТЕМ 9К111

које ступа на снагу **одмах**.

НАЧЕЛНИК
генерал-мајор
мр **Милорад Ступар**, с.р.

УДК 355.46

СТАМЕНОВ, Иван

Правило противоклопни ракетни системи 9К111 / [аутор Иван Стаменов] ; [прописао] Генералштаб Војске Југославије, Сектор за Копнену војску, Управа пешадије. – [Београд] ; Војноиздавачки завод, 2000 (Београд : Војна штампарија). – 266 стр. : илустр. ; 17 цм. – (Редакција „Војна књига“ ; књ. 1270)

Ћир. – Војна тајна; Интерно. – Тираж 1000 примерака. – УП-203.

а) Противоклопни ракетни системи 9К111 – Правила

Правило је намењено наставницима у војним школама, старешинама које изводе борбену обуку, слушаоцима, студентима, ученицима и војницима оператерима.

CIP – Каталогизација у публикацији
Централна библиотека Војске Југославије

САДРЖАЈ

Страна

УВОД 11

Глава I

НАМЕНА, БОРБЕНЕ ОСОБИНЕ, ОПИС И РУКОВАЊЕ ПРОТИВОКЛОПНИМ РАКЕТНИМ СИСТЕМОМ 9К111 (ПОРС 9К111) 13

1. НАМЕНА И БОРБЕНЕ ОСОБИНЕ ПРОТИВОКЛОПНОГ РАКЕТНОГ СИСТЕМА 9К111 13
   1) Намена 13
   2) Борбене особине 14
2. ОПИС ПРОТИВОКЛОПНОГ РАКЕТНОГ СИСТЕМА 9К111 15
   1) Противоклопно лансирно оруђе 9П135М 16
      (1) Намена 16
      (2) Тактичко-техничке карактеристике 16
      (3) Састав 18
   2) Опис главних делова и рад противоклопног лансирног оруђа 18
      (1) Опис 18
      (2) Положај делова ПОЛО у борбеном и маршевском положају 21
      (3) Грубо и тачно усмеравање ПОЛО 22
      (4) Узајамни рад основних делова ПОЛО 23
   3) Опис и рад саставних делова ПОЛО 25
      (1) Постоље 9П56М 25
      (2) Лансирни механизам 38
      (3) Уређај за вођење 9С451М 43
   4) Индивидуални комплет РАП-а 53
      (1) Састав комплета и намена његових делова . 53
      (2) Паковање елемената индивидуалног комплета РАП-а 53

5) Прибор за ношење (упртач) 55
(1) Намена и састав 55
(2) Опис прибора за ношење 55
6) Обележавање и пломбирање 56
(1) Обележавање 56
(2) Пломбирање 57
7) Амбалажа и паковање лансирног оруђа 9П135М . 58
(1) Сандук за паковање 58
(2) Паковање лансирног оруђа у сандуку 58
3. УРЕЂАЈ ЗА ВОЂЕЊЕ 60
1) Намена уређаја за вођење 9С451М 60
2) Технички подаци 61
(1) Опште карактеристике 61
(2) Карактеристике пеленгационог канала I уређаја 9Ш119М1 62
(3) Карактеристике пеленгационог канала II уређаја 9Ш119М1 62
(4) Карактеристике нишана уређаја 9Ш119М1 . 62
3) Саставни делови уређаја за вођење 9С451М 63
(1) Уређај 9Ш119М1 64
(2) Блок електронике 9С 474 75
(3) Принцип рада 85
(4) Узајамно садејство саставних делова 91
4) Обележавање и пломбирање 93
4. ПРОТИВОКЛОПНА ВОЂЕНА РАКЕТА 9М111М . 95
1) Намена и тактичко-технички подаци противоклопне вођене ракете 9М111М 95
(1) Намена 95
(2) Тактичко-технички подаци ПОВР 9М111М . 95
2) Саставни делови и рад комплета ракете 9М111М . 97
(1) Саставни делови комплета ракете 9М111М . 97
(2) Рад уређаја ракете 9М111М 100
3) Саставни елементи и рад ракете 9М111М 101
(1) Аеродинамичка шема ракете 101
(2) Састав и елементи ракете 102
(3) Одсек број 1 104
(4) Бојна глава са механизмом за осигурање и детонацију 109
(5) Двофазни ракетни мотор 116
(6) Одсек број 3 – крилни одсек 121

а. Калем микрокабла 123
б. Електрични извори ИЦ зрачења 126
в. Блок управљања 128
г. Координатор 133
д. Гасни прекидач 138
(7) Намена, састав и размештај уређаја за управљање у ракети 140
4) Лансирна цев са мотором за избацивање ракете из лансирне цеви 141
(1) Лансирна цев 143
(2) Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви 149
5) Рад уређаја ракете 9М111М при лансирању и у току лета 153
5. РУКОВАЊЕ РАКЕТОМ 9М111М И ЊЕНО ОДРЖАВАЊЕ 156
1) Бојење, означавање и паковање ракете 9М111М . 156
(1) Бојење и означавање 156
(2) Паковање ракете 9М111М 158
2) Школске ракете 160
(1) Намена и подела школских ракета 160
(2) Бојење школских ракета 162
(3) Означавање школских ракета 163
а. Означавање ракете 9М111М вежбовно-управљиве 163
б. Означавање школске ракете са уређајима за управљање у раду 163
в. Означавање школско-тренажне ракете . 164
г. Означавање ракете у пресеку 164
(4) Означавање сандука за школским ракетама . 165
а. Означавање сандука са вежбовно-управљивом ракетом 165
б. Означавање сандука за остале врсте ракета 165
3) Одржавање ракета 166
(1) Опште напомене 166
(2) Мере безбедности при раду 168
(3) Технички прегледи 171
(4) Провера функционисања ракете 9М111М . . 172
(5) Паковање ракета 9М111М у сандук 174
(6) Паковање ракета 9М111М у пару 176

(7) Транспорт ракета 176
(8) Чување ракета 177
(9) Групни комплет резервних делова РАП-а . . 178
(10) Техничка књижица ракете 179
(11) Упутство о коришћењу школских ракета . 180
(12) Одржавање ракета у различитим климатским условима 181
6. ИНДИКАТОР СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ 9С469М . . 183
1) Намена, технички подаци и састав индикатора светлосних сметњи 183
(1) Намена 183
(2) Технички подаци 183
(3) Састав 184
2) Састав и рад индикатора светлосних сметњи . . . 184
(1) Општи подаци 184
(2) Саставни делови 187
(3) Принцип рада индикатора светлосних сметњи 189
3) Акумулаторска батерија 11ФГ-400 189
4) Постављање индикатора светлосних сметњи на противоклопно лансирно оруђе 192
5) Обележавање и пломбирање 193
6) Амбалажа и паковање 193
(1) Торбица за ношење 193
(2) Сандук за паковање индикатора светлосних сметњи 194
7) Коришћење индикатора светлосних сметњи 196
(1) Општа упутства и мере безбедности 196
(2) Припрема индикатора светлосних сметњи за рад заједно са лансирним оруђем 9П135М . . 197
(3) Коришћење индикатора светлосних сметњи у саставу лансирног оруђа 9П135М 198
(4) Превођење индикатора светлосних сметњи у маршевски положај 199

Глава II

ЧУВАЊЕ, ОДРЖАВАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПОРС 9К111 201

1. ЧУВАЊЕ ПОЛО И РАКЕТЕ 9М111М 201
1) Чување ПОЛО 201

2) Чување акумулаторских батерија 202
3) Чување ракета 202
4) Чување ПОЛО и ракета на маршу 203
2. ОДРЖАВАЊЕ ПОЛО 9К111 204
1) Превентивно одржавање 204
(1) Основно одржавање 205
а. Опслуживање 205
б. Дневни прегледи 209
в. Периодични преглед – дан технике 209
(2) Техничко одржавање 214
2) Корективно одржавање 214
3) Контролни прегледи 214
4) Неисправности и начин њиховог отклањања 214
5) Редослед и правила замене делова из РАП-а . . . 215
3. ДЕКОНТАМИНАЦИЈА ПРОТИВОКЛОПНОГ РАКЕТНОГ СИСТЕМА 9К111 216

Глава III

ГАЂАЊЕ 219

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ 219
1) Елементи путање 219
2) Команде за вођење ракете 220
2. ПОСЛУЖИОЦИ И ЊИХОВЕ ДУЖНОСТИ 223
3. ПОЈАМ, ВРСТЕ И УСЛОВИ КОЈИМА ТРЕБА ДА ОДГОВАРА ВАТРЕНИ ПОЛОЖАЈ 230
4. ПРИПРЕМА ЗА ГАЂАЊЕ 235
1) Излазак, поседање ватреног положаја и распоред послужилаца 235
2) Осматрање, уочавање, показивање и избор циља . 243
3) Одређивање елемената за гађање 246
5. ИЗВРШЕЊЕ ГАЂАЊА 249
1) Лансирање и вођење ракете 249
2) Вођење ракете при гађању на средњим и већим даљинама (преко 1000 m) 250
3) Особености вођења при гађању на малим даљинама (до 1000 m) 252

4) Особености вођења ракете при гађању циљева на води 253
5) Гађање у условима ИЦ ометања 254
6) Гађање у условима ограничене видљивости и ноћу . 254
7) Гађање из просторије и зграде 259
8) Промена циља у току вођења 260
9) Гађање под заштитном маском 261
10) Осматрање погодака и резултата рађања 261
6. ПРЕКИД, ПРОДУЖЕЊЕ И ОБУСТАВЉАЊЕ ГАЂАЊА 262
1) Прекид, продужење и обустављање гађања 262
2) Промена ватреног положаја 264
7. МОГУЋИ ЗАСТОЈИ ПРИ ГАЂАЊУ И НАЧИН ОТКЛАЊАЊА 265

УВОД

Правило противоклопни ракетни систем 9К111 писано је на основу оригиналне литературе, превода и искустава стечених употребом и одржавањем.

Познавање и примена овог правила један је од услова за правилну употребу и коришћење противоклопног ракетног система и борбену обученост и увежбаност оператора – послужиоца и старешина јединица наоружаних овим средством. Одредбе овог правила морају познавати и друга лица која долазе у додир са системом (транспорт, испитивања и оправке).

Правило противоклопни ракетни систем 9К111 намењено је наставницима у војним школама, старешинама које изводе борбену обуку, слушаоцима, студентима, ученицима и војницима – операторима.

У Правилу је дат опис, начин руковања и одржавања ПОЛО 9К111, ПОВР 9М111М и индикатора светлосних сметњи. Посебно је обрађен део који се односи на припрему за извршење и извршење гађања у различитим условима гађања.

За успешну обуку и командовање јединицама, све старешине које су на дужности у противоклопним јединицама, јединицама пешадије и војним школама треба да проуче и привремену Методику обуке оператора ПОРС 9К111.

Евентуалне примедбе, као и предлоге у вези са изучавањем и применом одредаба овог правила у обуци и на гађањима корисници треба да доставе издавачу.

Глава I

НАМЕНА, БОРБЕНЕ ОСОБИНЕ, ОПИС И РУКОВАЊЕ ПРОТИВОКЛОПНИМ РАКЕТНИМ СИСТЕМОМ (ПОРС) 9К111 „ФАГОТ“

1. НАМЕНА И БОРБЕНЕ ОСОБИНЕ ПРОТИВОКЛОПНОГ РАКЕТНОГ СИСТЕМА 9К111

1) НАМЕНА

1. Противоклопни ракетни систем 9К111 (ПОРС 9К111) са противоклопном вођеном ракетом 9М111М јесте ракетно оруђе пешадије намењено за борбу против непокретних и покретних оклопних средстава на даљинама од 75 до 2500 m.

Покретна оклопна возила може да гађа до максималне брзине кретања од 70 km/h.

Такође, успешно се може употребити за гађање авиона и других летелица на стајанкама, хеликоптера у току лебдења, као и за гађање амфибијских возила и других оклопних пловила.

2) БОРБЕНЕ ОСОБИНЕ

2. Противоклопни ракетни систем је преносног типа и једноставан је за руковање, што омогућава брзо поседање положаја, припрему за гађање и маскирање.

3. Лансирање и вођење ракете до циља је полуаутоматско праћењем циља преко оптичког инструмента.

4. Противоклопни лансирни систем 9К111 чине: противоклопно лансирно оруђе 9П135М, противоклопна вођена ракета 9М111М и индикатор светлосних сметњи 9С469.

5. После гађања, лансирна цев (контејнер) се одбацује, а уз ПОРС се додељују нове ракете 9М111М у контејнеру.

6. Послугу противоклопног ракетног система 9К111 чине три послужиоца: оператор (уједно командир послуге) и два помоћника оператора. Оператор носи противоклопно лансирно оруђе, а помоћници оператора носе по две ракете у лансирној цеви спојене помоћу ремника.

7. За гађање противоклопним ракетним системом користи се противоклопна вођена ракета 9М111М кумулативног дејства. Поред тога, за обуку у припреми система за гађање користе се школске ракете: практично управљива ракета („ПРАКТ.“); школска ракета са уређајима за управљање у раду („УЧЕБНАЯ“); и школско-тренажна ракета („МАКЕТ.“). За проучавање саставних делова бојне ракете 9М111М користи се школска ракета у пресеку („РАЗРЕЗНОЙ“).

8. За транспортовање на већим растојањима, као и за чување у јединици, противоклопни ракетни систем се пакује у одговарајуће сандуке.

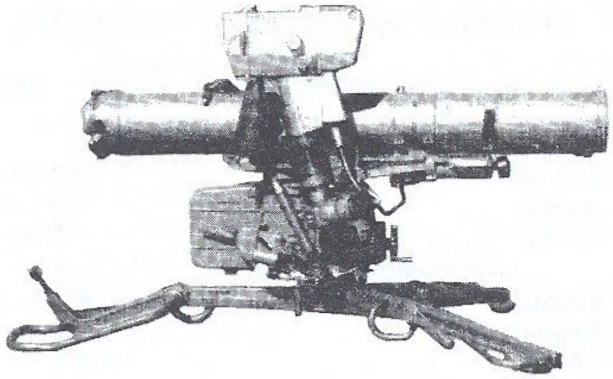
2. ОПИС ПРОТИВОКЛОПНОГ РАКЕТНОГ СИСТЕМА 9К111

9. Противоклопни ракетни систем 9К111 (сл. 1) састоји се од:

1) противоклопног лансирног оруђа 9П135М (ПОЛО 9П135М);

2) противоклопне вођене ракете 9М111М (ПОВР 9М111М);

3) индикатора светлосних сметњи 9С469.



Слика 1 – Противоклопни ракетни систем 9К111

1) ПРОТИВОКЛОПНО ЛАНСИРНО ОРУЂЕ 9П135М

(1) НАМЕНА

10. Противоклопно лансирно оруђе 9П135М (ПОЛО 9П135М) део је противоклопног ракетног система 9К111. Намењено је за лансирање ракете 9М111М и за управљање њеним летом на путањи до сусрета са циљем.

11. Противоклопно лансирно оруђе омогућава лансирање и вођење ракете у свим реалним условима извођења борбених дејстава ако је могуће визуелно праћење циља у процесу припреме, извршења лансирања и у току времена потребног ракети да достигне циљ.

(2) ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

12. Димензије противоклопног лансирног оруђа:

а) у борбеном положају:

– висина . . . . . 707 mm
– ширина . . . . . 450 mm
– дужина . . . . . 670 mm

б) у маршевском положају:

– висина . . . . . 405 mm
– ширина . . . . . 450 mm
– дужина . . . . . 670 mm

13. Маса противоклопног лансирног оруђа износи 22,5 kg.

14. Брзина праћења циља при брзинама обртања точкића механизма правца и механизма висине 2 обртаја у секунди:

а) по правцу:

– прва брзина . . . . . 1,5 ob/s
– друга брзина . . . . . 0,5 ob/s

б) по висини . . . . . 0,5 ob/s

15. Углови праћења:

а) по правцу . . . . . 360°
б) по висини . . . . . ±20°.

16. Противоклопно лансирно оруђе обезбеђује вођење ракете дању, у сумрак, у зору и ноћу при осветљавању циља.

17. Противоклопно лансирно оруђе нормално функционише и обезбеђује вођење ракете 9М111М у распону спољних температура од –50 до +50°С.

18. Прецизност земаљског уређаја за вођење при одређивању координата ракете у простору омогућава вођење пројектила и на малогабаритне циљеве.

19. Конструкција лансирног оруђа омогућава гађање циљева са припремљених или са неприпремљених ватрених положаја.

20. Лансирно оруђе се пакује у сандук који носи ознаку 9Ја 693, а његове димензије су:

– висина . . . . . 526 mm
– ширина . . . . . 523 mm
– маса . . . . . 743 mm.

Маса сандука са упакованим лансирним оруђем износи мање од 45 kg.

(3) САСТАВ

21. Противоклопно лансирно оруђе (сл. 2) састоји се од постоља, уређаја за вођење 9С451 и лансирног механизма.

За удобно преношење у току маршевања и за заштиту од атмосферских и механичких дејстава користи се прибор за ношење и навлака.

2) ОПИС ГЛАВНИХ ДЕЛОВА И РАД ПРОТИВОКЛОПНОГ ЛАНСИРНОГ ОРУЂА

(1) ОПИС

22. Противоклопно лансирно оруђе 9П135М састоји се од постоља 9П56М са механичким склоповима. На постољу су причвршћени блокови система за вођење, уређај за вођење 9С451М и лансирни механизам.

23. На постољу постоје прикључци и механички уређај за спајање ракете 9М111М са лансирним оруђем. Постоље 9П56М представља троножац на којем су постављени делови за покретање по правцу и елевацији (висини).

Основу покретног дела постоља чини обртни механизам – стожер. На стожеру су постављени: клатећи део, механизам правца, механизам висине и кабал. Клатећи део се састоји од колевке и носача нишана.

Основни делови постоља обезбеђују следеће функције лансирног оруђа:

Изглед оруђа са леве стране

Изглед оруђа са десне стране

Слика 2 – Лансирно оруђе 9П135М

– троножац: стабилност противоклопног лансирног оруђа на земљишту у борбеном положају;

– стожер: постављање клатећег дела, учвршћивање блокова система вођења лансирног оруђа и њихово кружно покретање по правцу;

– клатећи део: причвршћивање уређаја 9Ш119М, постављање ракете 9М111М на лансирно оруђе и промену углова елевације;

– механизам за висину и механизам правца: покретање одговарајућег обртног и клатећег дела и тиме усмеравање у потребном смеру уређаја 9Ш119М и ракете постављене на лансирном оруђу;

– кабал лансирног оруђа: електричну везу између блокова уређаја за вођење, лансирног механизма и ракете постављене на лансирно оруђе.

Утврђивање ракете на колевци и електричну везу са уређајем за вођење лансирног оруђа обезбеђује бравица са утикачем Ш6. Забрављивање се постиже закретањем ручице до краја уназад.

Ради спречавања кретања контејнера ракете дуж колевке, под дејством импулса неуравнотежених сила потиска при раду избацног мотора ракете и ради пригушења поремећаја који делују на лансирно оруђе и ракету – на колевци је уграђен опружни пригушивач (амортизер).

24. Уређај за вођење обезбеђује осматрање терена и избор циља и омогућава полуаутоматско вођење ракете на циљ по методу поклапања трију тачака. Поред тога, уређај за вођење, заједно са индикатором светлосних сметњи, користи се и за откривање светлосних сметњи у видном пољу широкоугаоног и ускоугаоног пеленгационог канала уређаја за вођење. Састоји се од уређаја 9С419М1 и блока електронике 9С474.

Уређај 9Ш119М1 учвршћен је помоћу затезних трака – обујмица на носач нишана. Блок електронике спојен је помоћу вијака са стожером. На блоку електронике, са десне стране, постоји утикач намењен за прикључење контролно-проверавајуће апаратуре при техничким прегледима лансирног оруђа или индикатора светлосних сметњи при експлоатацији лансирног оруђа.

25. Лансирни механизам обезбеђује стварање и предају електричног импулса на електроприпале при лансирању ракете (предаја команде за лансирање). То је индукторски генератор струјних импулса који ради при повлачењу обарача. Због тога се лансирни механизам мора претходно запети помоћу полуге. Лансирни механизам је смештен у кутији и помоћу три вијка учвршћен на тело блока електронике.

(2) ПОЛОЖАЈ ДЕЛОВА **ПОЛО** У БОРБЕНОМ И МАРШЕВСКОМ ПОЛОЖАЈУ

26. Положај појединих делова противоклопног лансирног оруђа када је преведено у борбени положај је следећи: ослонци постоља (предњи, задњи леви и задњи десни) су расклопљени; уређај 9Ш119М је у вертикалном положају и утврђен, поклопац његове навлаке и навлаке бленде су отворени; са утикача Ш6 скинут је поклопац; кочница лансирног механизма постављена је у положај „БОЕВ“ (борбени); исправљена је ручица точкића механизма правца, а положај ручице точкића механизма висине може бити произвољан; ручица браве

налази се у предњем положају; у случају интензивног зрачења позадине (фона), на бленди уређаја 9Ш119М1 спуштен је неутрални филтар; преклопник за осветљење кончанице који се налази на левој страни уређаја 9Ш119М1 постављен је у положај који одговара добу дана.

27. Положај појединих делова противоклопног лансирног оруђа када је преведено у маршевски положај је следећи: ручице точкића механизма правца и висине су преклопљене; лансирни механизам се налази у маршевском положају, кочница лансирног механизма постављена је у положај „ПОХОД" (маршевски); поклопац навлаке уређаја 9Ш119М1 и навлака бленде су затворени, а уређај је преклопљен наниже и учвршћен у доњем положају; ручица браве пребачена је у задњи положај; на утикач Ш6 постављен је поклопац; ослонци постоља преклопљени су навише и утврђени.

28. Ради преношења се на лансирно оруђе поставља прибор за ношење, а ради маскирања и заштите на маршу се преко уређаја поставља навлака.

(3) ГРУБО И ТАЧНО УСМЕРАВАЊЕ **ПОЛО**

29. Усмеравање обртног и клатећег дела постоља по правцу и висини остварује се помоћу уређаја за грубо и тачно усмеравање противоклопног лансирног оруђа. Грубо усмеравање лансирног оруђа по правцу и висини потребно је ради брзог усмеравања ракете и уређаја 9Ш119М1 у потребном смеру.

30. Лансирно оруђе се грубо усмерава по правцу ручним окретањем стожера, при чему је неопходно повући ручицу за искључивање механизма стожера назад до краја.

Грубо усмеравање по висини изводи се променом угла нагиба клатећег дела тако да се окрене ручица точкића механизма висине.

31. Тачно усмеравање лансирног оруђа омогућава да се лаганим покретањем обртног и клатећег дела ракета, постављена на лансирно оруђе, и нишанска линија (оптичка ос објектива нишана уређаја 9Ш119М1) усмере пре лансирања према циљу са потребном тачношћу, а затим после лансирања да се прати кретање циља непрекидно поклапањем централног дела светлећег маркера уређаја 9Ш119М1 са центром циља.

Тачно усмеравање лансирног оруђа по правцу и висини остварује се окретањем ручица точкића правца и точкића висине, при чему је ручица точкића висине преклопљена. Постоје две брзине за тачно усмеравање лансирног оруђа по правцу. Брзине се мењају повлачењем или потискивањем полуге на точкићу механизма правца. При повлачењу полуге укључује се већа, а при потискивању мања брзина усмеравања.

(4) УЗАЈАМНИ РАД ОСНОВНИХ ДЕЛОВА ПРОТИВОКЛОПНОГ ЛАНСИРНОГ ОРУЂА

32. Помоћу механизма за грубо и тачно усмеравање, обртни и клатећи део лансирног оруђа и ракета постављена на њему усмеравају се пре лан-

сирања тако да се лик циља у видном пољу нишана уређаја 9Ш119М1 нађе у границама малог кружића кончанице нишана.

33. Почетне команде за лансирање ракете долазе са лансирног механизма. Повлачење обарача (лансирни механизам је претходно помоћу полуге армиран) ствара струјне импулсе који долазе на електроприпале ракете 9М111М. Паљењем електроприпала излазе на радни режим земаљске батерије и батерије електричног напајања у ракети, а тиме и на њих прикључени уређај за вођење и уређај за вођење у самој ракети. При томе се у видном пољу нишана уређаја 9Ш119М1 појављује светлећи маркер у облику крстића.

34. Уређај за вођење аутоматски обавља комутацију и контролу спремности за лансирање електричних кола, елемената лансирног оруђа и ракете постављене на лансирно оруђе, и издаје команду за припаљивање мотора за избацивање ракете из лансирне цеви, чиме се ракета лансира.

35. Лансирана ракета улази у видно поље уређаја за вођење који, примајући светлосно зрачење са извора зрачења на ракети, аутоматски ствара команде за управљање које се предају на ракету жичном линијом везе. На тај начин се обезбеђује кретање ракете са незнатним одступањем од нишанске линије уређаја 9Ш119М1.

Да би се створиле команде за управљање летом ракетног пројектила које гарантују његов сусрет са циљем, нишанска линија уређаја 9Ш119М1 мора бити максимално тачно управљена на циљ све време лета ракетног пројектила. То се обезбеђује поклапањем централног просветљеног дела крстића кончанице уређаја 9Ш119М1 са центром циља тачним усмеравањем лансирног оруђа по правцу и висини.

3) ОПИС И РАД САСТАВНИХ ДЕЛОВА ПРОТИВОКЛОПНОГ ЛАНСИРНОГ ОРУЂА

(1) ПОСТОЉЕ 9П56М

36. Постоље 9П56М (сл. 3) намењено је за утврђивање уређаја за вођење, лансирног механизма, постављање и учвршћивање ракете за њено усмеравање по правцу и висини до извршења лансирања и за праћење кретања циља после лансирања.

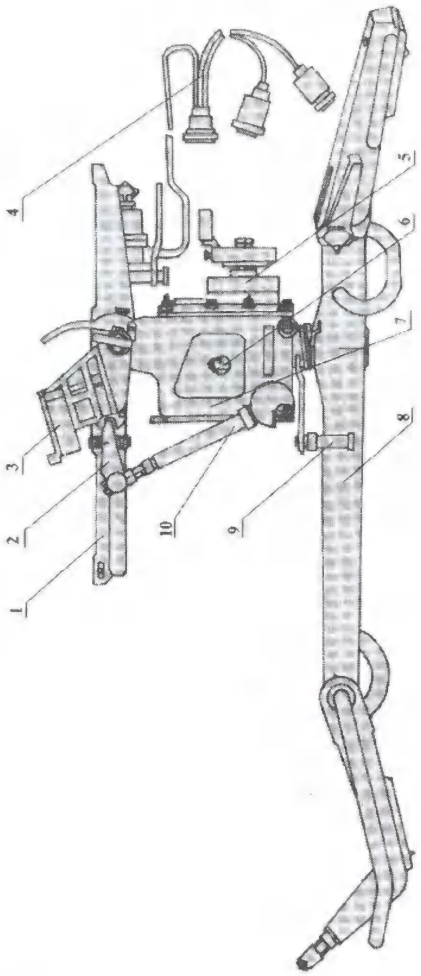
Постоље се састоји од: колевке, носача уређаја 9Ш119М1 (нишана), стожера, механизма висине, механизма правца, троношца и кабла.

37. Колевка са носачем нишана чини клатећи део постоља. Они су спојени са стожером шарнирно и могу да се окрећу у вертикалној равни.

Носач нишана је намењен за постављање и утврђивање уређаја 9Ш119М1. У борбеном положају носач нишана је утврђен на колевци помоћу ослонца, а у маршевском положају за стожер помоћу клинастог испуста.

Стожер чини основу обртног механизма постоља. На њему су учвршћени механизам висине и механизам правца.

Механизам висине је утиснут доњим делом у усек тела стожера и у њему утврђен вијцима. Горњи део механизма висине спојен је са колевком помоћу осовинице.



Слика 3 – Постоље 9П56

1. колевка; 2. ослонац; 3. носач нишана; 4. кабал; 5. механизам правца; 6. клинасти испуст; 7. обртни механизам (стожер); 8. троножац; 9. ручица; 10. механизам висине

Механизам правца учвршћен је на тело стожера вијцима.

Троножац чини основицу постоља. На њему је учвршћен стожер постављањем трна у отвор чауре и притезањем навртке на навојни део чауре.

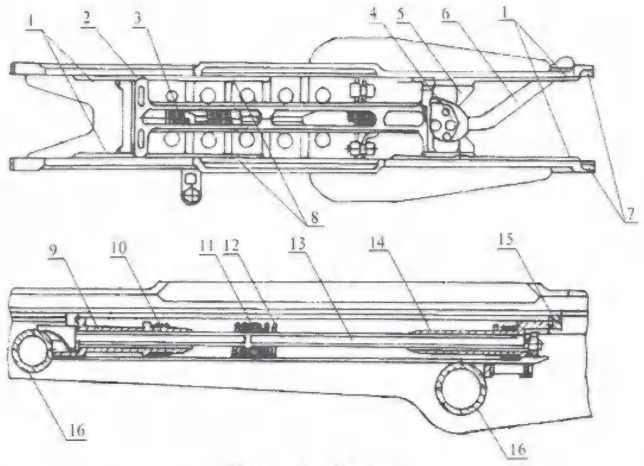
Испод стожера постављена је ручица са опругом. Повлачењем ручице у правцу левог ослонца троношца искључује се механизам и омогућава брзо ручно окретање стожера по правцу.

Кабал је намењен за обезбеђивање електричне везе уређаја за вођење са лансирним механизмом и ракетом. Утикачем Ш6 спојен је са колевком. Утикач Ш6 је затворен заптивним поклопцем који је везан ланчићем за колевку. На колевци, са десне стране, налази се полукружни сектор предвиђен за постављање и учвршћивање заптивног поклопца после скидања са утикача Ш6.

38. Колевка (сл. 4) намењена је за постављање ракете на лансирно оруђе. Састоји се од тела колевке, колица и амортизера.

Тело колевке чини затворени оквир са две чауре. Једна чаура намењена је за везивање колевке са стожером, а друга за учвршћивање механизма висине. На телу колевке постоје уводни испусти вођица, правоугаони усеци за постављање и усмеравање ракете и испусти вођица за постављање и усмеравање колица на колевци.

Колица служе за учвршћивање ракета и могу да се померају по колевци. Састоје се од тела колица, браве, ручице, уметка и опруге. Брава са уметком причвршћена је на тело колица шарнирно помоћу навртке, а осигурава се у два положаја. Осигурање се остварује заласком конусног краја уметка у отворе на брави.



Слика 4 – Колевка

1. испусти вођица; 2. тело колевке; 3. пригушивач (амортизер); 4. брава; 5. колица; 6. ручица браве; 7. страница; 8. уводни испусти вођица; 9. потискивач предњи; 10. опруга; 11. цевчица (чаура); 12. опруга чауре; 13. трн; 14. потискивач задњи; 15. тело колица; 16. чаура

При закретању ручице уназад брава се окреће и својом прстенастом прирубницом захвата задњи зуб контејнера ракете и помера ракету са контејнером напред. При томе се спаја прикључно гнездо блока напајања на контејнеру са утикачем Ш6 кабла учвршћеног на колицима. Померање ручице назад и напред ограничено је ослањањем испуста браве у страницу тела колица.

Амортизер је намењен за ограничавање померања ракете у контејнеру по колевци при лансирању и за кочење насталог кретања контејнера и колица

напред или назад, после лансирања. Амортизер се састоји од: две опруге, трна, предњег и задњег потискивача, чауре и ослонца.

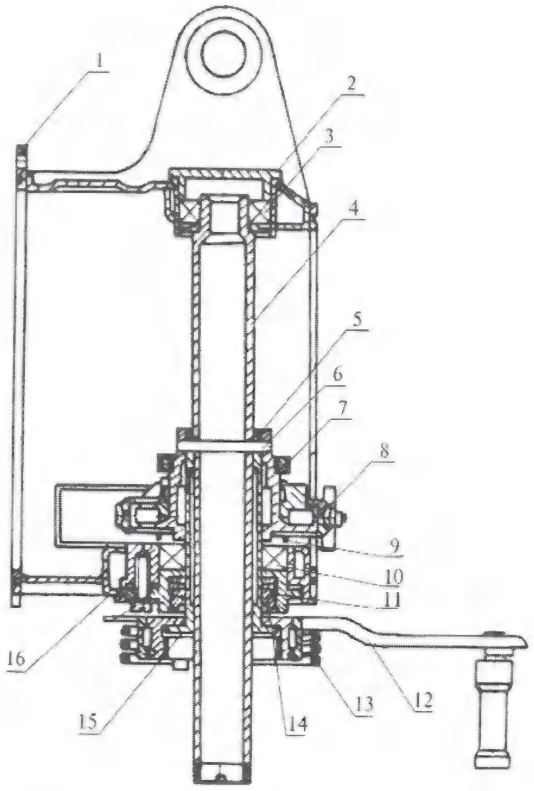
Потискивачи са опругама, ослонцем и чауром навучени су на трн и учвршћени навртком. Чаура при кретању колица напред, ослањајући се на испуст, онемогућава сабијање опруге. Амортизер је учвршћен на телу колица са два вијка којима су причвршћена и два гумена одбојника. Амортизер је спојен са колицима чеоним испустима на потискивачима који улазе у жлебове тела колица.

При лансирању ракете, зависно од дејства и смера силе трзања контејнера, помера се са колицима напред или назад. При кретању колица напред сабија се задња опруга амортизера, а при кретању колица назад сабијају се и предња и задња опруга. Сабијање опруге омогућава кретање контејнера по колевци. После сваког лансирања колица са контејнером враћају се у почетни положај, услед растерећења опруга амортизера.

39. Стожер (сл. 5) састоји се од следећих делова: тела стожера, пужастог зупчаника и ручице.

Тело стожера је пресовано-заварена конструкција, а постављено је на рукавац са лежиштима. Лежишта су покривена заштитним поклопцима. Поклопци, заштитна подлошка и два прстена штите лежаје од прљавштине.

У доњем делу тела стожера уграђена је цевчица за сливање воде, уколико вода уђе у тело стожера. У цевчици је уврнут заптивни вијак – чеп, који је учвршћен помоћу ланчића. Споља на стожеру заварен је упорник, чији се клинасти испуст користи за утврђивање носача нишана у маршевски положај.



Слика 5 – Обртни механизам (стожер)
1. тело; 2. поклопац заптивни; 3. лежај; 4. рукавац; 5. чаура; 6. клин; 7. навртка; 8. пужасти зупчаник; 9. подлошка заштитна; 10. лежај; 11. прстен; 12. ручица; 13. опруга; 14. навртка; 15. зупци; 16. поклопац заптивни

Да би се стожер окренуо ручно (грубо), ручицу стожера треба потиснути у правцу левог ослонца троношца. При томе се навојни део чауре уврће у навртку. Зупци који се налазе на доњем делу чауре излазе из удубљења са одговарајућим зупцима на челу чауре обезбеђујући окретање стожера за потребни угао у односу на троножац.

После отпуштања ручица стожера под дејством опруге враћа се у првобитни положај. Тако се стожер поново узубљује са троношцем.

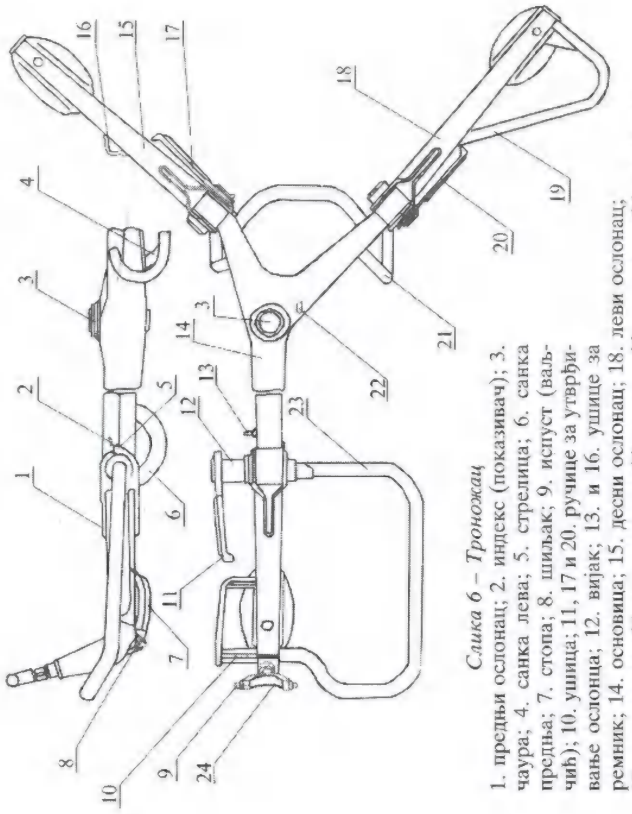
40. Носач нишана састоји се од носача, две обујмице и утврђивача. Осовина носача спаја носач са колевком и стожером. Полукружни испуст и трака шарнирно су спојени са носачем нишана помоћу осовина. Обујмице служе за постављање и утврђивање уређаја 9Ш119М1 на постоље. Траке се учвршћују вијцима.

У испуст носача завртнута су два вијка, којима се подешавају углови поклапања оптичке оси нишана (нишанске линије) уређаја 9Ш119М1 и уздужне осе ракете у хоризонталној равни.

Утврђивач је смештен у шупљини испуста, а њиме се утврђује носач нишана у борбени и маршевски положај. Састоји се од утврђивача спојеног полугом са наглавком, опруге, ручице и ослонца са опругом.

Носач нишана утврђује се у борбени и маршевски положај помоћу утврђивача. У борбеном положају утврђивач се својим клинастим жлебом утврђује на ослонац колевке. У маршевском положају утврђивач се ужлебљује својим клинастим жлебом на испуст стожера.

41. Троножац (сл. 6) састоји се од основице,



Слика 6 – Троножац

1. предњи ослонац; 2. индекс (показивач); 3. чаура; 4. санка лева; 5. стрелица; 6. санка предња; 7. стопа; 8. шиљак; 9. испуст (ваљчић); 10. ушица; 11, 17 и 20. ручице за утврђивање ослонца; 12. вијак; 13. и 16. ушице за ремник; 14. основица; 15. десни ослонац; 18. леви ослонац; 19. заштитник; 21. санка десна; 22. ушица; 23. штитник; 24. виљушка

предњег ослонца, десног ослонца и левог ослонца.

Основица је пресовано-заварена конструкција са чауром у коју се поставља рукавац стожера. На основици се налазе: предња спона, лева и десна спона, које омогућавају удобнији рад при премештању лансирног оруђа по тлу. У маршевском положају (са скинутом навлаком) служе као саонице. На основици постоји и ушица, која служи за утврђивање једног краја опруге ручице стожера. На три краја основице троношца спојени су ослонци. Чврсти спој ослонаца и основице обезбеђује се изубљењем чеоних зубаца осигуравајућим подлошкама ослонаца са чеоним зупцима на шарнирима основице.

Ослонци обезбеђују стабилност постоља на тлу и омогућавају његово нивелисање. На крајевима ослонаца заварене су стопе у које су уврнути шиљци, који обезбеђују стабилност постоља на тврдом и смрзнутом терену.

Стопе ослонаца постављене су на шарнирне основице и помоћу њих су ослонци учвршћени шарнирно вијцима. На озубљене венце вијака постављене су ручице, које су намењене за учвршћивање ослонаца. Ручице су утврђене помоћу наврткама, које су осигуране осигуравајућим подлошкама.

При превођењу ослонаца из маршевског у борбени положај ослонци се постављају тако да се стрелице на њима поклопе са зарезима на основици троношца. Стрелице су обојене црвеном бојом. Овај положај је основни и користи се приликом постављања троношца на равну платформу. Приликом постављања троношца на неравном терену положај ослонаца се мења према потреби померањем за потребан угао по висини.

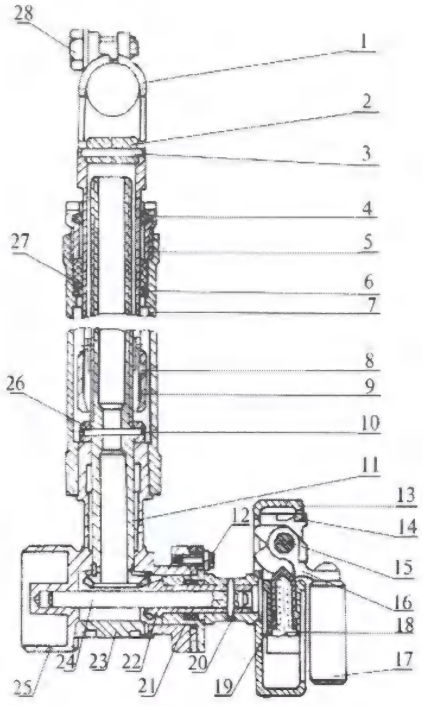
На предњем и задњем левом ослонцу израђени су штитници, који штите уређај 9Ш119М1 од механичких оштећења у маршевском положају приликом преношења оруђа без сандука. Предњи ослонац завршава се виљушком са две осовинице намењене за утврђивање предњег ослонца у овалним жлебовима колевке при превођењу лансирног оруђа у маршевски положај. На предњем ослонцу, основици и задњем десном ослонцу налазе се ушице за утврђивање прибора за ношење лансирног оруђа.

42. Механизмом за висину врши се почетно усмеравање лансирног оруђа пре лансирања и задају елементи у току вођења ракете – праћење циља по висини.

Механизам за висину (сл. 7) састоји се од следећих делова: чауре, зупчаника, вретена и точкића са ручицом. На точкићу је помоћу осовинице утврђена полуга са ручицом. Ручица је намењена за брзо окретање точкића при грубом усмеравању по висини. Ручица се склапа и има два положаја (радни и склопљени). Прихватањем точкића за његов обод и лаганим окретањем када је склопљена ручица врши се прецизно усмеравање по висини.

Приликом окретања точкића кретање се са зупчаника преноси на вратило које, завијајући се или одвијајући из чауре, помера чауру наниже или навише. Како је чаура спојена са колевком, помера колевку у вертикалној равни дајући јој одређену елевацију.

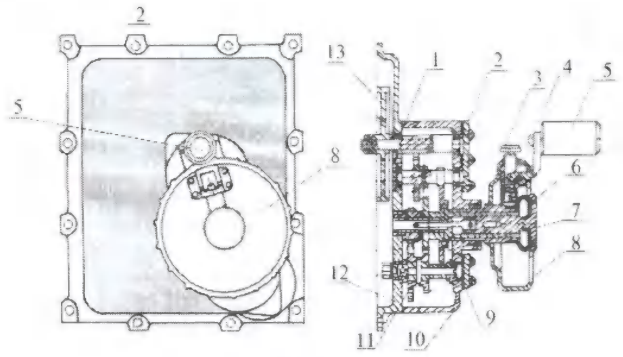
Механизам за висину заштићен је од уласка прашине чепом на којем се налази заптивач и тефлонска чаура притегнута навртком.



Слика 7 – Механизам за висину

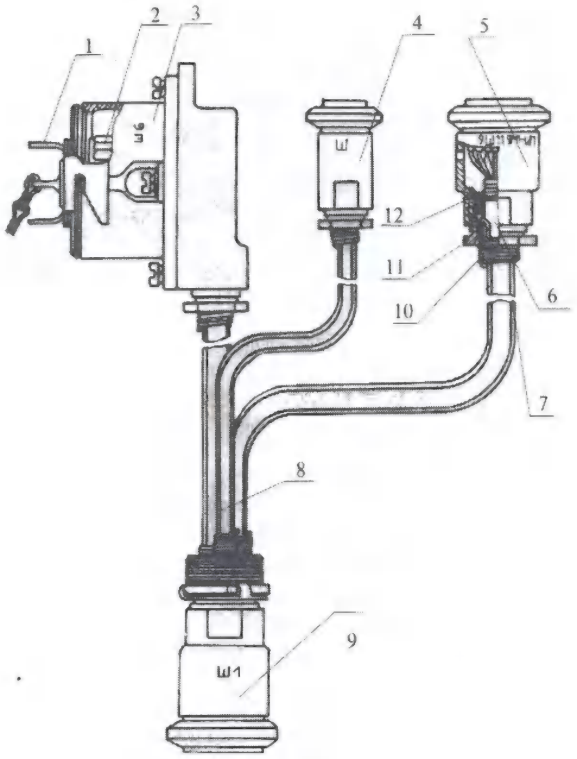
1. алка; 2. чеп; 3. осовиница; 4. заптивач; 5. и 9. навртка; 6. уметак; 7. облога; 8. осигуравајући прстен; 10. клин; 11. вијак-зупчаник; 12. вијак; 13. точкић са зупчаником; 14. носач; 15. осовиница; 16. полуга ручице; 17. ручица; 18. опруга; 19. уметак; 20. клин; 21. чаша; 22. вратило-зупчаник; 23. поклопац; 24. осовина; 25. тело; 26 и 27. чаура; 28. вијак

43. Механизам правца (сл. 8) је двобрзински зупчасти редуктор намењен за почетно усмеравање ракете у циљ пре лансирања и за праћење циља по правцу након извршеног лансирања. Смештен је у тело, које је вијцима учвршћено за тело стожера. Састоји се од точкића са ручицом, редуктора, главног зупчаника са вретеном и два помоћна зупчаника са вретенима.



Слика 8 – Механизам правца
1. лежај; 2. поклопац; 3. утврђивач; 4. полуга ручице; 5. ручица; 6. опруга; 7. зупчаник; 8. точкић; 9. поклоипац; 10. тело; 11. блок зупчаника; 12. прирубница; 13. замајац

Извлачењем редуктора спаја се вретено главног зупчаника са доњим помоћним зупчаником при чему се ротација главног зупчаника преноси на вретено доњег помоћног зупчаника и остварује прва брзина обртања. Ручица точкића се у радном



Слика 9 – Кабал
1. заптивни поклопац; 2. контакт; 3. утикач Ш6 (веза са ракетом); 4. утикачко гнездо за везу са лансирним механизмом; 5. утикачко гнездо за везу са уређајем 9Ш119М1; 6. чаура; 7.уже; 8. троструки кабал; 9. утикачко гнездо Ш1 за везу са блоком електронике; 10. ојачање; 11. навртка; 12. заптивна чаура

(исправљеном) положају утврђује својим утврђивачем, а при паковању у маршевски положај обавезно се преклапа.

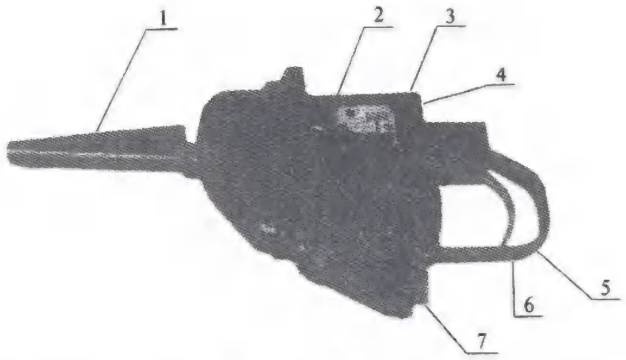
44. Кабал лансирног оруђа (сл. 9) представља сноп проводника који има три гране (а, б, в). Проводници сваке гране завршавају се у гуменој цевчици трополног утикача. Свака грана заштићена је челичним ојачањем које је изведено у облику опруге и водоотпорно је. Ради повећања издржљивости грана при потезању, дуж сваке гране уметнуте су челичне врпце. Све три гране су обједињене у прикључно гнездо Ш1, које је спојено на електронски блок.

Грана (а) завршава се утикачем Ш6, који је учвршћен на колица колевке и обезбеђује електричну везу са утикачким гнездом на контејнеру ракете. Утикач Ш6 се ради заштите од прашине и влаге у маршевском положају и када није постављена ракета у контејнеру затвара заптивним поклопцем. На крају гране (б) постављено је утикачко гнездо Ш, којим се обезбеђује електрична веза лансирног механизма са електронским блоком. Грана (в) завршава се утикачким гнездом Ш1 које остварује везу са уређајем 9Ш119М1.

(2) ЛАНСИРНИ МЕХАНИЗАМ

45. Лансирни механизам (сл. 10) намењен је за стварање импулса електричне струје потребних за активирање електроприпала на ракети.

Лансерни механизам (сл. 11) има следеће главне делове: тело, индукторе, утикач, ударач, скакавицу



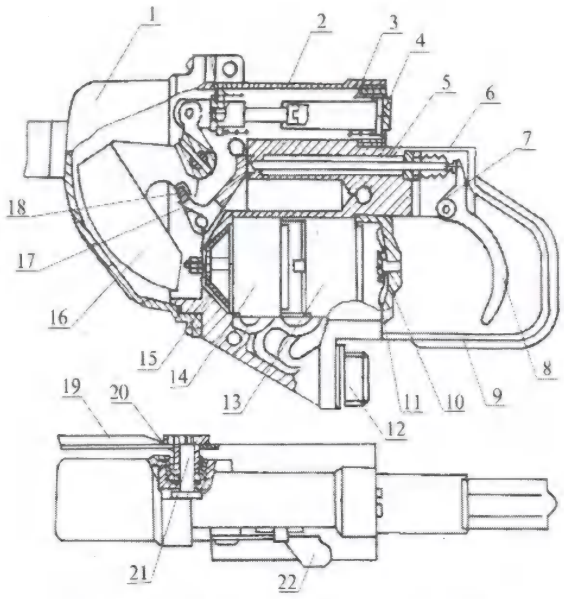
Слика 10 – Лансирни механизам
1. полуга за запињање; 2. језичак (кочница); 3. тело; 4.ознака; 5. браник; 6. обарач; 7. утикач

са опругом, потискивач, обарач са опругом, полугу са опругом и језичак кочнице.

Тело и облоге чине основу лансирног механизма. Индуктори генеришу импулсе електричне струје. Смештени су у телу механизма. Индуктори су исте конструкције. Сваки од њих представља магнетни проводник унутар којег су постављени калемови. Магнетно коло индуктора (сл. 12) чине: јарам, стални магнет, полни наставак и котва.

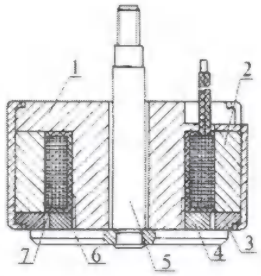
Котва је чврсто везана са потискивачем и стално је ослоњена на полни завршетак под дејством сила магнетног поља које ствара стални магнет. Калем је постављен на јарам и учвршћен навртком. Калемови индуктора имају по два намотаја. Други намотај индуктора се не користи.

Утикач се спаја са утикачким гнездом Ш кабла

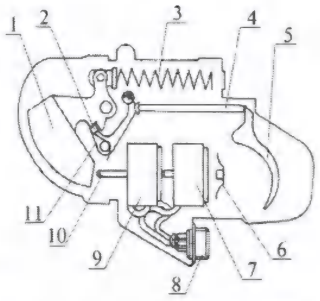


Слика 11 – Лансирни механизам (пресек)
1. облога; 2. тело; 3. опруга: 4. ослонац; 5. потискивач; 6. наглавак; 7. осовина обарача; 8. обарач; 9. браник обарача; 10. данце; 11. пригушивач; 12. утикач; 13. индуктор Н; 14. индуктор В; 15. заптивач; 16. ударач; 17. опруга; 18. скакавица; 19. полуга за запињање; 20. опруга полуге; 21. осовина полуге; 22. језичак (кочница)

лансирног оруђа. Са утикачког гнезда Ш генерисани струјни импулси долазе редоследом на електроприпалу жироскопског координатора, електроприпалу друге земаљске батерије и електроприпалу батерије у ракети.



Слика 12 – Индуктор
1. јарам; 2. магнет; 3. полни наставак; 4. навртка; 5. потискивач; 6. котва; 7. калем



Слика 13 – Лансирни механизам (шематски приказ)
1. ударач; 2. задржач ударача (скакавица); 3. опруга; 4. потискивач; 5. обарач; 6. пригушивач; 7. индуктор; 8. утикач; 9. индуктор В; 10. потискивач; 11. опруга

Облога је намењена за заштиту елемената лансирног механизма од прљавштине и механичких оштећења, а гумени прстен и гумени наглавак за

заштиту од прашине. Обујмица – браник штити обарачу од оштећења или случајног окидања.

Ради армирања и окидања лансирног механизма (сл. 13) неопходне су одређене радње. Језичак кочнице треба поставити у положај „БОЕВ“ (борбени) и армирати (запети) лансирни механизам подизањем полуге за запињање навише до краја. При томе се окреће осовина са ударачем и сабија опруга. Истовремено долази до закретања скакавице, пошто на њено краће раме делује испуст ударача на који она заскаче под дејством своје опруге и тиме долази до армирања (запињања) ударача. Да би се активирао лансирни механизам, потребно је повући обарач. Обарач делује преко потискивача на дуже раме скакавице и принуђава скакавицу да се заокрене. При томе скакавица ослобађа ударач, који под дејством опруге удара по потискивачу индуктора, а преко њега се ударац предаје на потискивач индуктора. Резултат тога јесте брзо премештање котве, што доводи до оштрог прекида магнетних кола индуктора и изазивања појаве електромоторне силе у намотајима калемова. Под дејством електромоторне силе стварају се струјни импулси који долазе на електроприпале. Котве индуктора се помоћу пригушивача враћају у почетни положај.

Да би се лансирни механизам поново активирао, потребно је поновити описану радњу запињања и окидања.

За превођење запетог лансирног механизма у маршевски положај треба урадити следеће: подићи полугу за запињање навише до краја и, придржавајући је у том положају, другом руком притиснути обарач, а након тога језичак кочнице превести у маршевски положај.

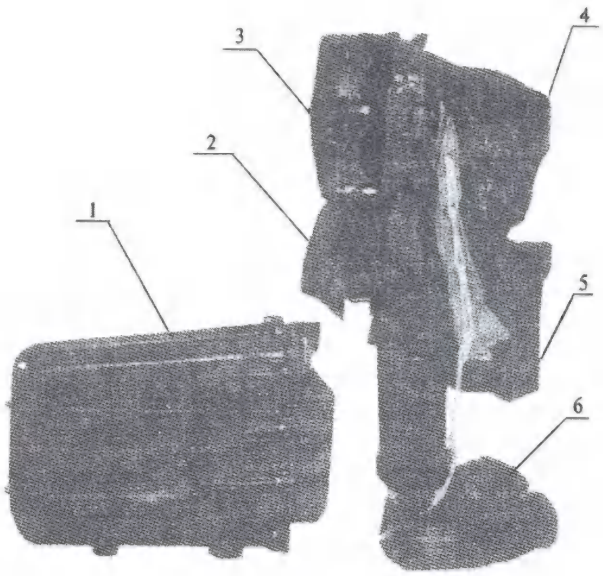
(3) УРЕЂАЈ ЗА ВОЂЕЊЕ 9С451М

46. Уређај за вођење 9С451М намењен је за: визуелно осматрање околине, откривање и праћење изабраног циља до његовог уништења, припрему ракете за лансирање и извршење лансирања, аутоматско одређивање координата ракете у лету у односу на линију визирања циља, формирање и кодирање команди за управљање и њихово преношење на вођени ракетни пројектил преко жице у режиму полуаутоматског вођења, откривање и одређивање положаја извора организованих светлосних сметњи помоћу индикатора светлосних сметњи у видним пољима пеленгационих канала уколико противник примењује ометање.

Уређај за вођење 9С451М (сл. 14) чине два одвојена блока: уређај 9Ш119М1 и блок електронике 9С474.

Уређај 9Ш119М1 и блок електронике 9С474 на лансирном оруђу спојени су каблом. За време лансирања напајање уређаја за вођење обезбеђују две електрохемијске батерије за једнократну употребу са пиротехничким активирањем, носе ознаке НБ1 и НБ2 и смештене су на контејнеру ракете. У режиму индикације светлосних сметњи и уређај за вођење и индикатор светлосних сметњи напајају се са акумулаторских батерија индикатора светлосних сметњи.

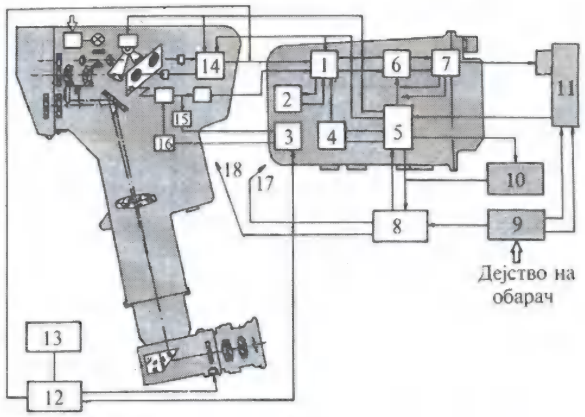
За заштиту уређаја од спољних утицаја користе се навлака и навлака бленде. Навлака се састоји од горњег и доњег дела сашивених од шаторског платна и спојених са две еластичне траке. На гор-



Слика 14 – Уређај за вођење 9С451М
1. блок електронике; 2. навлака бленде; 3. уређај 9Ш119М1; 4. навлака; 5. џеп за прибор; 6. поклопац окулара

њем делу навлаке пришивен је џеп за смештај кутије са индивидуалним РАП-ом, а на њему је џеп за бочицу са мешавином шпиритуса и глицерина. На доњем делу навлаке је помоћу еластичних трака пришивен поклопац на преклапање, намењен за покривање окулара уређаја.

Горњи део навлаке се „зашнирава“ помоћу канапа, а доњи део и поклопац џепова за индиви-



Слика 15 – Уређај за вођење (функционална шема)
1. блок координатора; 2. пратећи филтар; 3. блок стабилизације; 4. блок даљине; 5. блок аутоматике; 6. блок диференцирања и ускладника; 7. блок формирања команди; 8. земаљске батерије напајања; 9. лансирни механизам; 10. контејнер са мотором за избацивање ракете; 11. вођена ракета; 12. индикатор светлосних сметњи; 13. акумулаторска батерија индикатора светлосних сметњи; 14. појачавач фотострује; 15. давач учесталости обртања; 16. излазни степен стабилизације; 17. напајање уређаја 9С474; 18. напајање уређаја 9Ш119М1

дуални комплет РАП-а се закопчавају. Бленде уређаја 9Ш119М1 имају посебну навлаку.

47. Основна намена уређаја за вођење јесте обезбеђење управљања ракетним пројектилом на путањи у полуаутоматском режиму вођења.

После лансирања ракетни пројектил се на циљ води методом поклапања трију тачака.

48. Уређај 9Ш119М1 (сл. 15) је перископски моноокуларни нишански уређај у чијој је глави

смештен оптичко-механички координатор са два пеленгациона канала (I и II) и појачавач фотострује.

Оптичке осе одговарајућих пеленгационих канала I и II међусобно су паралелне, а паралелне су и са оптичком осе нишанског уређаја (нишанском линијом). Уређај 9Ш119М1 чине: прибор за увођење светлећег маркера, осветљивач, блок преклопника и диодни извор светлости. Оптичко-механички координатор и нишан заштићени су стаклима. Испред нишана постављена је бленда са неутралним оптичким филтром.

49. Основни делови оптичког нишана уређаја 9Ш119М1 су: огледало, објектив, тубус и склоп окулара.

Склоп окулара састоји се од система призми, кончанице нишана, окулара и диодног извора светлости.

У састав оптичко-механичког координатора, поред два пеленгациона канала, улазе: механичка дијафрагма, електромотор, генератор референтних напона, давач учесталости обртаја и излазни степен стабилизације.

50. Пеленгациони канали I и II намењени су за пријем оптичког сигнала од извора ИЦ зрачења на ракетном пројектилу и за његово претварање у одговарајући електрични напон, који се после појачања у појачавачу фотострује води у блок електронике. Канал I је широкоугаони и обезбеђује одређивање величине и смера угаоних одступања ракетног пројектила од нишанске линије, а тиме и вођење ракете на почетном делу путање њеног лета.

После 4 секунде од момента лансирања ракетног пројектила долази до аутоматског пребацивања

уређаја за вођење на ускоугаони канал II. Ускоугаони канал обезбеђује вођење ракете до максимално могуће даљине њеног лета. Саставни делови и принцип рада пеленгационих канала су истоветни. Састављени су од следећих основних делова: објектива, модулационог диска, фотопријемника и појачавача фотострује.

Објектив пеленгационог канала фокусира инфрацрвено зрачење извора са ракете на модулациони диск. Модулациони дискови оба канала учвршћени су на сканујућем оквиру. Оквир покреће електромотор преко коленастог вратила у обртно планпаралелно кретање (скановање). При томе се модулациони дискови не обрћу у односу на своје центре, пошто се центар сваког диска креће по кружници. Брзина скановања оквира, односно број обртаја електромотора је константан и износи 4500 обртаја у минути.

Сваки модулациони диск има прозрачне и непрозрачне секторе, равномерно распоређене. При кретању модулационог диска фокусирани светлосни флукс од ИЦ извора на ракети пресеца се непрозрачним секторима са учесталошћу која зависи од угловног померања светлосног флукса од оптичке осе канала. На тај начин настаје фреквентно модулирани светлосни флукс, који се на фотопријемнику датог канала претвара у одговарајући електрични напон, који се води на појачавач фотострује.

51. Појачавач фотострује обезбеђује потребно појачање тог сигнала са фотопријемника. Као резултат тога, са појачавача фотострује долази у блок координатора фреквентно модулирани електрични сигнал који носи информацију о угаоном одступању

ракете од нишанске линије (линије визирања циља). У току прве две секунде од тренутка лансирања ракете појачавач фотострује има широк пропусни опсег. После две секунде, по команди која долази са блока аутоматике, појачавач фотострује прикључује се на уски пропусни опсег. После истицања четири секунде од момента лансирања ракете улаз појачавача фотострује пребацује се аутоматски са канала I на канал II.

52. За смањење утицаја страних извора светлости и фонских заслепљења на рад пеленгационих канала, уграђена је механичка дијафрагма, која мењајући, помоћу електромагнета, положај променљивих дијафрагми остварује степенасто смањење видног поља пеленгационих канала. После истицања 2 секунде од момента лансирања ракете видно поље I канала смањује се са 6 степени на 2,5 степена, а после 8 секунди видно поље II канала смањује се са 0 степени и 30 минута на 0 степени и 10 минута.

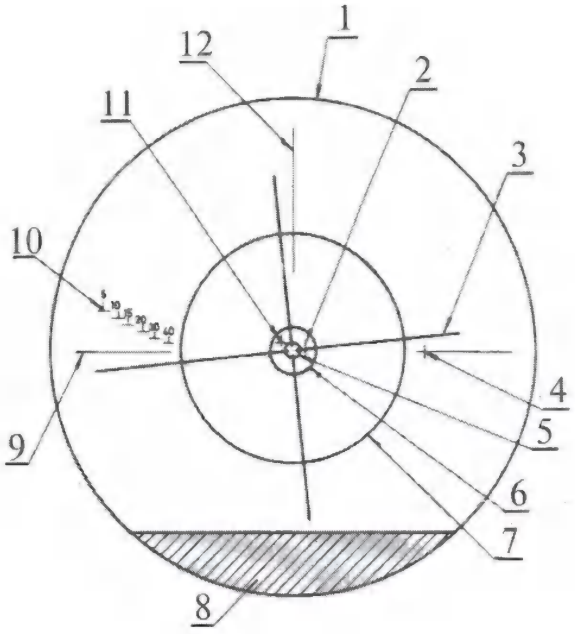
53. Склоп за увођење светлећег маркера обезбеђује појаву светлећег маркера у видном пољу оптичког нишана. Састоји се од: наранџастог оптичког филтра, сочива, призме, плочице, објектива и призме. На непрозрачној плочици урађен је прозрачни цртеж маркера. Светлост од осветљивача пролази кроз светлосни филтар и сочива, прелама се призмом за 90 степени, те пролази кроз прозрачни цртеж на плочици. Затим се формира слика помоћу објектива и прелама призмом за 180 степени падајући на огледало. На тај начин светлост која носи лик цртежа са плочице пада у канал оптичког нишана и фокусира се у жижној равни објектива

оптичког нишана, где је смештена и кончаница оптичког нишана, а потом пролази кроз сочиво окулара. Као резултат тога, у видном пољу нишана јасно се види светлећи крстић (светлећи маркер) у концентричном положају са ликом кончанице нишана.

За подешавање јачине осветљења светлећег маркера користи се блок преклопника. Помоћу блока преклопника мења се напон напајања лампе осветљивача.

54. Кончаница оптичког нишана (сл. 16) има три концентричне кружнице, нулту цртицу, скалу за одређивање даљине и ознаке. Кружнице одређују границе видног поља пеленгационих канала и одговарају: мали кружић – 0 степени 10 минута, средњи – 0 степени 30 минута и велики – 2 степена 30 минута.

Мали кружић обезбеђује навођење ракете и вођење ракетног пројектила на малим даљинама (до 500 метара) уколико нема светлећег маркера. Остале кружнице омогућавају одређивање положаја видљивих светлосних сметњи у видном пољу пеленгационих канала и приближно одређивање угловног одступања различитих предмета у односу на нишанску линију. Изнад хоризонталне нулте цртице, у левом делу кончанице, нанета је скала за одређивање даљине до циља на основу познате висине. Поред ознаке, уграви рани су и бројеви који означавају даљине у стотинама метара. Даљина се одређује на основу висине предмета – циља 2,5 m чији се лик смешта између хоризонталне нулте цртице и поделака даљине.



Слика 16 – Кончаница нишана

1. граница видног поља; 2. светлећи репер 2; 3. светлећа марка; 4. репер 3; 5. мали кружић; 6. средњи кружић; 7. велики круг; 8. тамно поље; 9. нулти поделак хоризонта; 10. скала за мерење даљине; 11. светлећи репер 1; 12. нулти вертикални поделак

Кончаница у десном делу има ознаку – репер 3, који се користи приликом проверавања функционисања уређаја за вођење помоћу контролно-проверавајуће апаратуре (КПА 9Б812М).

У доњем делу кончанице постоји фазета са огледалским слојем, због којег се у каналу оптичког нишана у доњем делу ствара тамно поље. Испод кончанице налази се диодни извор светлости, који се прикључује на индикатор светлосних сметњи. Ако у видном пољу уређаја за вођење, који ради у режиму индикације светлосних сметњи, постоје изразите светлосне сметње, индикатор светлосних сметњи шаље на диодни извор светлости напон који изазива његово светљење. Црвена светлост диодног извора, одбијајући се од огледалске фазете кончанице, изазива у доњем делу видног поља оптичког нишана појаву сигнала упозорења у облику црвене мигајуће светлосне мрље.

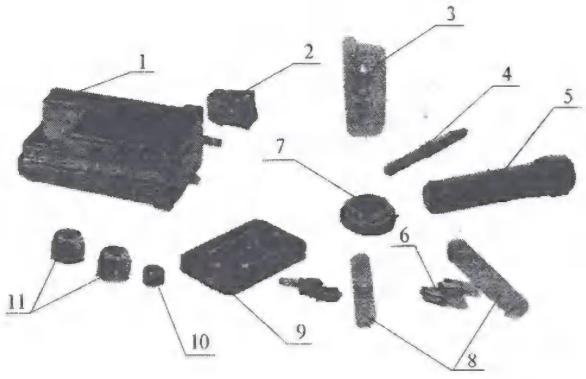
55. Светлећи маркер је крст са централним просветљавањем. Централно просветљавање светлећег маркера поклапа се са центром кружница кончанице визира, а линије крста са нултим цртицама кончанице. Светлећи маркер допуњен је светлећим ознакама – реперима I и II, помоћу којих се добија потребан сигнал приликом проверавања функционисања уређаја за вођење.

На оптичком нишану налази се и диоптријски прстен за подешавање диоптрије.

56. Блок електронике 9С474 намењен је за: претварање фреквентно-модулираног сигнала грешака које долазе са излаза појачавача фотострује уређаја 9Ш119М1 у сигнале управљања који одговарају линијском одступању ракете у равнима управљања; стварања команди управљања ракетом и предају кодиране команде на жичну линију везе; стварање управљајућих импулса за залетање и стабилизацију броја обртаја електромотора у уређају

9Ш119М1; предају временских управљајућих сигнала на појачавач фотострује и механичку дијафрагму уређаја 9Ш119М1; контролу излаза батерија за напајање на режим и предају напона на електроприпале предњег поклопца контејнера и мотора за избацивање ракете из лансирне цеви.

57. Блок електронике 9С474 састоји се од издвојених електронских блокова: блока координатора, пратећег филтра, блока за диференцирање и ускладник, блока за стварање команди, блока аутоматике, блока даљине и блока стабилизације.



Слика 17 – Индивидуални комплет РАП-а
1. кутија РАП-а; 2. маст у папирном паковању; 3. фланелске салвете; 4. четкица; 5. бочица са смешом шпиритуса и глицерина; 6. сијалице; 7. светлосни филтар; 8. футрола; 9. поклопац кутије; 10. капица; 11. навртке поклопца

4) ИНДИВИДУАЛНИ КОМПЛЕТ РАП-а

58. Индивидуални комплет РАП-а (сл. 17) лансирног оруђа 9П135М користи послуга за отклањање мањих неисправности уређаја 9Ш119М. Индивидуални комплет РАП-а пакује се у пластичну кутију, која се састоји од тела и поклопца а поклопац се утврђује на тело помоћу две навртке.

У кутији су смештени: бочица са мешавином шпиритуса и глицерина, фланелске салвете, кутија са машћу, четкица, светлосни филтар, сијалица, две футроле и капица.

(1) САСТАВ КОМПЛЕТА И НАМЕНА ЊЕГОВИХ ДЕЛОВА

Састав и намена индивидуалног комплета РАП-а дати су у табели 1.

(2) ПАКОВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА ИНДИВИДУАЛНОГ КОМПЛЕТА РАП-а

59. Делове РАП-а – фланелску салвету, капицу, четкицу и светлосни филтар – пре паковања у кутију, а сијалицу пре паковања у футролу треба замотати у цигарет-папир. Маст се најпре ставља у папирно паковање и заједно са кутијом смешта у џеп навлаке. Елементи индивидуалног комплета РАП-а су у кутији спаковани следећим редоследом:

Табела 1

Ред. бр.	Назив	Количина	Намена	Смешта се у
1.	Сијалица	4	за осветљивач	футроли
2.	Светлосни филтар у оквиру	1	штити оператора од блеска нуклеарне експлозије и ласерског зрачења	кутији
3.	Капица	1	за заштиту прикључка Ш2	кутији
4.	Четкица	1	за чишћење оптичких површина од прашине	кутији
5.	Фланелска крпа	2	за брисање оптичких површина	кутији
6.	Футрола	2	за паковање сијалица	кутији
7.	Маст (у папирном пакету)	10 g	за мазање места на којем је причвршћен осветљивач	џепу навлаке
8.	Мешавина алкохола и глицерина	25 ml	за премазивање оптичких површина ради заштите од замагљивања и за скидање прљавштине	бочици
9.	Бочица	1	за смештај мешавине алкохола и глицерина	џепу навлаке
10.	Кутија	1	за паковање индивидуалног комплета	џепу навлаке

у прегради (а) светлосни филтар и капица; у прегради (б) футроле са сијалицама, а у прегради (в) четкица и салвете.

Индивидуални комплет РАП-а попуњава се деловима и материјалима из састава групног комплета РАП-а лансирног оруђа 9П135М.

5) ПРИБОР ЗА НОШЕЊЕ

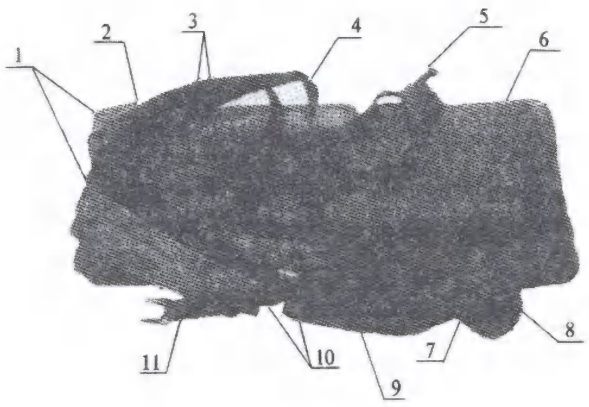
(1) НАМЕНА И САСТАВ

60. Прибор за ношење намењен је за паковање и преношење лансирног оруђа у маршевском положају.

Ради маскирања оруђа на маршу навлачи се пртена навлака.

(2) ОПИС ПРИБОРА ЗА НОШЕЊЕ

61. Прибор за ношење (сл. 18) састоји се од: навлаке, раменог ремника (упртач), ремена, две утеге и облоге у коју је уметнуто јастуче.



Слика 18 – Прибор за ношење

1. ојачања упртача; 2, 5 и 7. гарабин; 3. ремен; 4. упртач; 6. облога; 8. навлака; 9 и 11. ремници за затезање; 10. рукохвати

Нараменице раменог ремника (ојачање упртача) намењене су за смањење специфичног притиска на рамена, а нараменице – за лакше скидање са рамена. Утега (ремници за затезање) искључују могућност померања комплетног терета (спакованог оруђа) приликом преношења на леђима. Јастуче омогућава удобније преношење лансирног оруђа 9П135М. То је правоугаони уложак од пенопласта, затворен у полиетиленску кесу и смештен у пртену навлаку.

Помоћу три гарабина прибор за ношење учвршћен је на лансирно оруђе.

Навлака је намењена за покривање колевке постоља. Израђена је од воштаног пртеног платна заштитне боје са комбинованом и водоотпорном импрегнацијом.

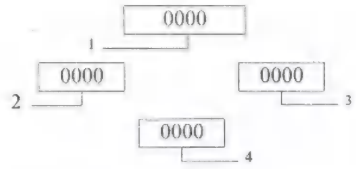
Лансирно оруђе се у маршевском положају прекрива маскирном навлаком.

6) ОБЕЛЕЖАВАЊЕ И ПЛОМБИРАЊЕ

(1) ОБЕЛЕЖАВАЊЕ

62. На лансирном оруђу 9П135М нанете су ознаке црним лаком (сл. 19).

Лансирно оруђе је означено на прирубници механизма правца. Идентичне ознаке нанете су и на странама сандука за паковање оруђа.



Слика 19 – Ознаке на лансирном оруђу
1. индекс производа; 2. серијски број; 3. година производње; 4. редни број производа

(2) ПЛОМБИРАЊЕ

63. На лансирном оруђу 9П135М запечаћен је и пломбиран блок електронике 9С474. Печаћење је урађено утискивањем жига у две чашице кроз које пролазе вијци за спајање поклопца блока са кутијом. Кроз отворе на заптивним поклопцима потенциометра за регулисање блока електронике 9С474 провучена је жица, чији су крајеви спојени и на њима постављена пломба.

Пломба се сме скидати једино у случају потребе подешавања уређаја за вођење при извођењу II техничког прегледа лансирног оруђа. Скидање печата дозвољено је само приликом ремонта блока електронике. После ремонта блок електронике мора бити поново запечаћен и пломбиран.

7) АМБАЛАЖА И ПАКОВАЊЕ ЛАНСИРНОГ ОРУЂА 9П135М

(1) САНДУК ЗА ПАКОВАЊЕ

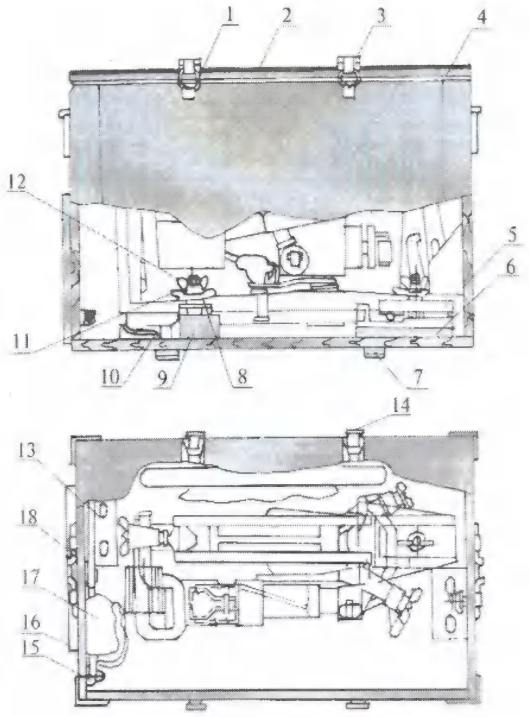
64. Као амбалажа за лансирно оруђе користи се сандук за паковање (сл. 20) који је намењен за заштиту лансирног оруђа од спољних утицаја при дужем чувању и приликом транспортовања свим врстама транспортних средстава на великим даљинама.

Сандук за паковање правоугаоног је облика и израђен је од дрвета. На бочним странама постављене су ручице, ради лакшег ношења. Сандук се затвара поклопцем који је са сандуком спојен шаркама и затвара се помоћу две копче.

Ради заштите од продирања прашине у унутрашњост сандука, на горњим ивицама сандука залепљене су гумене заптивке. Унутар сандука, на дну, помоћу вијака и лепка утврђени су: лево и десно лежиште и граничник, на које се поставља лансирно оруђе. На лежиштима се налазе стеге, које помоћу лептирастих навртки обезбеђују утврђивање лансирног оруђа у сандуку.

(2) ПАКОВАЊЕ ЛАНСИРНОГ ОРУЂА У САНДУК

65. Пре паковања лансирног оруђа у сандук неопходно је одврнути за неколико обртаја осигуравајуће и лептирасте навртке, а затим стеге померити у страну.



Слика 20 – Размештај и утврђивање оруђа 9П135М у сандуку за паковање

1. бравица; 2. поклопац; 3. летвица; 4. заптивна подлошка; 5. утврђивач; 6. десно лежиште; 7. летвица; 8. стега; 9. лево лежиште; 10. граничник; 11. вијак; 12. лептираста навртка; 13. ременица; 14. шарка; 15. еластична трака; 16. навлака; 17 џеп; 18. ручица

Лансирно оруђе мора бити претходно преведено у маршевски положај, а прибор за ношење одвојен од њега. У таквом положају лансирно оруђе се спушта у сандук, тако да се ослони на граничник и лежишта. После тога треба вратити стеге на места а потом завртнути лептирасте навртке тако да лансирно оруђе буде чврсто стегнуто стегама. После тога лептирасте навртке морају се осигурати осигуравајућим навртками.

Када је лансирно оруђе правилно учвршћено у сандуку, искључена је свака могућност померања оруђа у лежиштима.

Прибор за ношење треба пажљиво сложити и спустити у сандук, поред лансирног оруђа, а навлаку пресавити на четврт и поставити под траку. После паковања лансирног оруђа сандук треба затворити, осигурати копчама и пломбирати.

3. УРЕЂАЈ ЗА ВОЂЕЊЕ 9С451М

1) НАМЕНА УРЕЂАЈА ЗА ВОЂЕЊЕ 9С451М

66. Уређај за вођење 9С451М чини земаљски део система за вођење противоклопне вођене ракете 9М111М.

Уређај за вођење намењен је за: визуелно откривање, избор и праћење циља; давање команде за лансирање ракете; аутоматско одређивање координата ракете у односу на линију визирања; формирање команди за полуаутоматско управљање ракетом; предају команди преко линије везе (двожилног

микрокабла) органима управљања летом ракете који се налазе на њој.

67. Уређај за вођење може да ради у различитим климатским и метеоусловима у температурном распону од –50 до +50° С. При неповољним метеоусловима (киша, снег, облачност и магла), у сумрак и ноћу при вештачком осветљавању земљишта уређај за вођење обезбеђује поуздано вођење ракете на даљинама условљеним визуелном уочљивошћу циљева у таквим условима.

Приликом лансирања ракете у условима када противник примењује организоване светлосне сметње, користи се, заједно са уређајем за вођење, индикатор светлосних сметњи, који омогућава откривање светлосних сметњи у видним пољима пеленгационих канала уређаја за вођење 9С451М.

2) ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

(1) ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

- маса уређаја 9Ш119М1 . . . . . 4,6 kg
- маса навлаке и комплета индивидуалног РАП-а за уређај 9Ш119М1 . . . . . 0,4 kg
- маса блока електронике . . . . . 4,55 kg
- напон напајања . . . . . 2×16+2–1,6 V
- струја потрошње највише . . . . . 1,9 A
- време изласка на радни режим . . . . . 0,4 s
- фазна грешка одређивања координата . . . . 9°

(2) КАРАКТЕРИСТИКЕ ПЕЛЕНГАЦИОНИХ КАНАЛА I УРЕЂАЈА 9Ш119М1

- видно поље: са константном дијафрагмом . . 6°
  са променљивом дијафрагмом . . . . . 2,5°
- пречник улазног отвора . . . . . 12 mm
- максимална грешка издвајања угаоних координата . . . . . 15 s

(3) КАРАКТЕРИСТИКЕ ПЕЛЕНГАЦИОНИХ КАНАЛА II УРЕЂАЈА 9Ш119М1

- видно поље: са константном дијафрагмом 30 мин
  са променљивом дијафрагмом . . 10 мин (6 мин)
- пречник улазног отвора . . . . . 38 mm
- непаралелност оптичких оси пеленгационих канала I и II није већи од . . . . . 70 s

(4) КАРАКТЕРИСТИКЕ НИШАНА УРЕЂАЈА 9Ш119М1

- видно поље . . . . . 5°
- увећање . . . . . 10 ×
- пречник улазног отвора . . . . . 4,5 mm
- удаљеност излазног отвора . . . . . 19 mm
- перископичност . . . . . 300 mm
- непаралелност оптичке осн нишана и оси пеленгационог канала II није већи од . . . 2 мин
- непаралелност оси склопа за увођење светлећег маркера и оси пеленгационог канала II није већа од . . . . . 30 мин

3) САСТАВНИ ДЕЛОВИ УРЕЂАЈА ЗА ВОЂЕЊЕ 9С451М

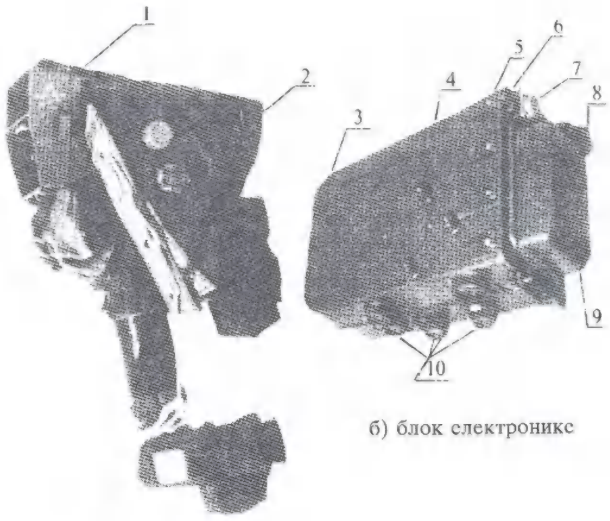
68. Уређај за вођење обезбеђује полуаутоматско вођење ракетног пројектила на непокретни или покретни циљ који се може кретати под различитим угловима у односу на линију визирања брзинама до 70 km/h. Пред лансирање ракете оператор поклапа мали кружић кончанице нишана уређаја 9Ш119М1 са циљем.

69. Уређај за вођење (сл. 21) 9С451М састоји се од уређаја 9Ш119М1 и блока електронике 9С474.

70. Уређај 9Ш119М1 омогућава оператору да визуелно открива, бира и прати циљ, а намењен је за пријем светлосног зрачења од ИЦ извора на ракети и стварање електричних сигнала који се преносе у блок електронике 9С474.

71. Блок електронике 9С474 намењен је за претварање електричних сигнала који долазе из уређаја 9Ш119М1 у једносмерне напоне пропорционалне линијском удаљењу ракете од нишанске линије по каналу правца и каналу висине; као и за стварање команди управљања и њихову предају преко двожилног микрокабла на органе управљања ракетом.

72. Уређај 9Ш119М1 учвршћује се на носач нишана постоља помоћу две траке (обујмице) и стезних вијака, а блок електронике причвршћује се за механизам правца (стожер) вијцима и навртками. Блокови уређаја за вођење међусобно су повезани каблом.



а) уређај 9Ш119М1

б) блок електронике

Слика 21 – Уређај за вођење
1. уређај 9Ш119М1; 2. навлака; 3. кућиште; 4. испусти; 5. навртка; 6. вијак; 7. утикач (Ш1); 8. утикач (Ш2); 9. поклопац; 10. поклопци заптивни

(1) УРЕЂАЈ 9Ш119М1

73. Уређај 9Ш119М1 намењен је за: визуелно откривање, избор и праћење циља; пријем инфрацрвеног зрачења од фара са ракете, пеленгационим каналима I и II и предају електричних сигнала грешке у блоку електронике.

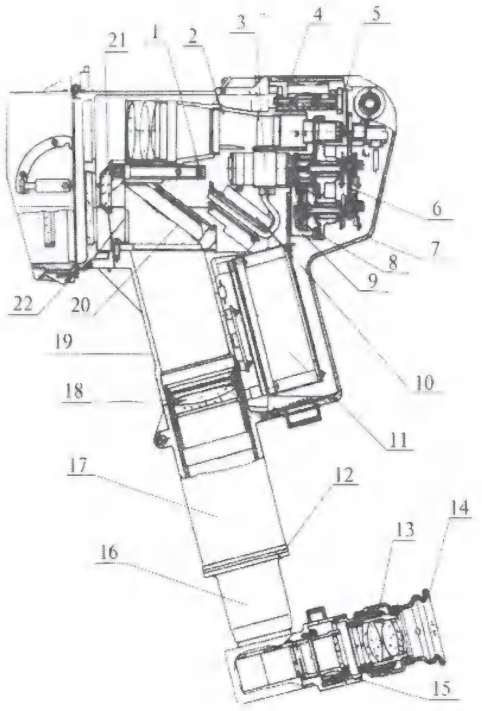
Уређај 9Ш119М1 (сл. 22) представља перископски моноокуларни нишански уређај који чине следећи склопови: нишан, координатор, појачавач фотострује, диодни извор светлости, осветљивач, блок преклопник, бленда у склопу и улошци исушивача.

74. Оптичка шема уређаја састоји се од оптичке шеме нишана, оптичке шеме пеленгационих канала I и II и оптичке шеме склопа за увођење светлећег маркера.

Нишан је перископски осматрачки уређај моноокуларног типа. Оптичка ос нишана (нишанска линија) и оптичке оси пеленгационих канала су паралелне.

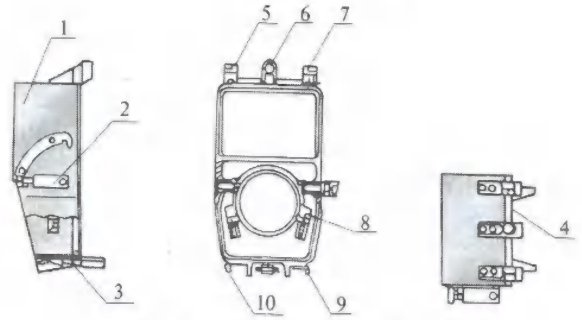
75. Основу уређаја 9Ш119М1 чини тело. На телу, са предње стране, постављена су стакла у оквиру. Са задње стране тело уређаја је затворено поклопцем. Одоздо је у тело уређаја заврнут тубус оптичког нишана. На тубусу је постављен склоп окулара. На стаклима у оквиру постављена је бленда, која може да се скида. Бленда (сл. 23) утврђена је на уређај помоћу копче постављене са њене доње стране. Она спречава улазак директних сунчевих зрака у оптички систем уређаја и штити заштитна стакла уређаја од удара, упадања прашине, капљица кише и од снега.

Унутар бленде уграђен је неутрални светлосни филтар на преклапање, намењен за побољшање услова осматрања бојишта и повећање контраста светлећег маркера дању при ведром времену. Постављање и отклањање неутралног светлосног филтра у канал оптичког нишана обавља се помоћу преклопника за увођење светлосног филтра. При-



Слика 22 – Уређај 9Ш119М1 (пресек)

1. маркер; 2. координатор; 3. електромотор; 4. електромагнет; 5. застор леви; 6. оквир; 7. поклопац; 8. магнет; 9. статор; 10. стабилизатор; 11. појачавач фотострује; 12. наврткa; 13. окулар; 14. шкољка окулара; 15. диодни извор светлости; 16 и 17. тело нишана; 18. објектив; 19. тело; 20. огледало; 21. призма са објективом; 22. стакло у оквиру



Слика 23 – Бленда уређаја 9Ш119М1

1. бленда; 2. утврђивач филтра; 3. брава; 4. осовина; 5. носач леви; 6. носач; 7. носач десни; 8. оптички филтар; 9. угаоник десни; 10. угаоник леви

тиском на дугме утврђивача омогућено је превођење из једног положаја у други.

У главу уређаја, са леве стране, уврнут је осветљивач и уложак исушивача од силикагела. Осветљивач обезбеђује добијање светлећег маркера у видном пољу оптичког нишана. Испод осветљивача постављен је блок преклопника. На блоку преклопника постављена је ручица која се може поставити у три положаја. Намењена је за избор осветљења светлећих маркера. Наспрам сваког положаја постоји одређена ознака: „ДЕН“ (дан), „СУМЕРКИ“ (сумрак) и „НОЧ“ (ноћ).

На доњем делу главе уређаја постављен је утикач електричног прикључка Ш1, на који се прикључује утикачко гнездо кабла са лансирног оруђа.

Одозго, на телу, постоји полирана квадрантска раван за постављање квадранта приликом проверавања уређаја.

Тело уређаја у доњем делу има глатку цилиндричну површину која се обухвата обујмицама носача нишана при учвршћивању уређаја 9Ш119М1 на лансирно оруђе.

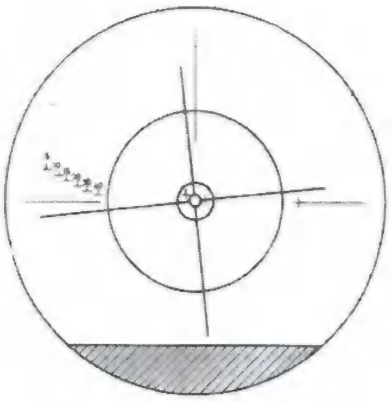
На телу је уврнут окулар на којем је постављена гумена шкољка. На окулару се налази диоптријски прстен за подешавање диоптрије оптичког нишана у границама од ± 4 диоптрије. На окулару је учвршћен утикач електричног прикључка Ш2 за прикључивање кабла индикатора светлосних сметњи. Затворен је бакелитним поклопчићем. На окулару се налази и лежиште другог исушивача. Иза окулара постављен је променљиви светлосни филтар намењен за заштиту операторовог ока од светлосног зрачења нуклеарне експлозије и ласерског зрачења.

Тело, поклопци и оквири спољних оптичких елемената уређаја израђени су од легура алуминијума. Сви спојеви обезбеђују херметичност унутрашњег простора уређаја, а патрони исушивача штите унутрашње делове од влаге.

На окулару, са леве стране, нанета је његова фабричка ознака.

76. Унутар нишана смештено је огледало које прелама оптичку ос нишана за 75 степени и доводи лик на објектив обезбеђујући перископичност уређаја.

Објектив се састоји од два сочива и две призме. У жижној равни објектива постављена је кончаница нишана. Оператор види лик циља, кончаницу нишана и светлећи маркер кроз симетрични окулар који чине четири сочива.



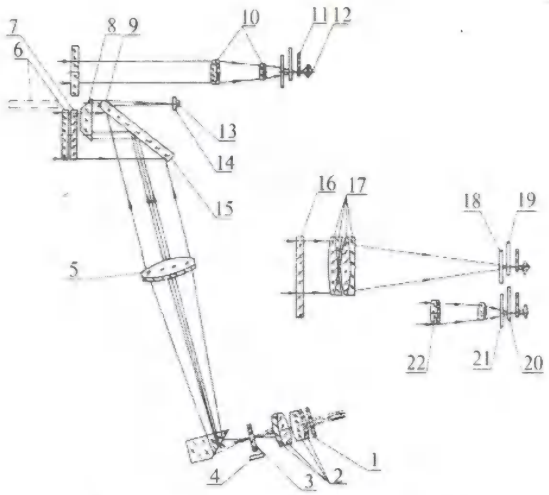
Слика 24 – Кончаница

77. Кончаница (сл. 24) нишана представља планпаралелну стаклену плочу на којој је изграviран цртеж кончанице.

78. Оптичка шема (сл. 25) пеленгационог канала I састоји се од: објектива са четири сочива у чијој је жижној даљини постављен модулациони диск; сталне дијафрагме за вињетирање; променљиву дијафрагму; фотодиоду.

Пеленгациони канал II такође има објектив са четири сочива у чијој је жижној даљини модулациони диск; сталну дијафрагму за вињетирање; променљиву дијафрагму; фотодиоду.

Испред канала I и II постављено је заштитно стакло намењено за заштиту оптике од механичких оштећења и за херматизацију уређаја.



Слика 25 – Уређај 9Ш119М1 (оптичка шема)
1. оптички филтар; 2. сочива окулара; 3. кончаница; 4. диодни извор светлости; 5. сочива објектива; 6. оптички филтар; 7. заштитно стакло; 8. призма; 9. сочива; 10. објектив пеленгационог канала; 11. модулациони диск; 12. перманијумска фотодиода; 13. призма; 14. маркер; 15. огледало; 16. заштитно стакло; 17. објектив пеленгационог канала I; 18. стална виньетирајућа дијафрагма; 19. променљива дијафрагма; 20. променљива дијафрагма; 21. стална виньетирајућа дијафрагма; 22. објектив пеленгационог канала II

Објективи канала I и II намењени су за добијање лика извора ИЦ светлости са ракете у равни одговарајућег модулационог диска. Модулациони дискови чине планпаралелне стаклене плоче са провидним и непровидним радијалним секторима распоређеним симетрично са уједначеним размаком. Модулациони дискови се користе за фреквентну модулацију зрачења које канали примају од извора ИЦ зрачења на ракети (фара).

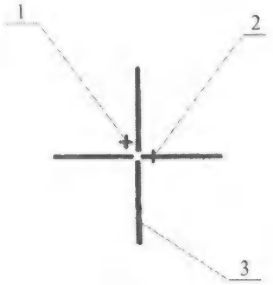
Дијафрагме за виньетирање оба канала (сталне и променљиве) омогућавају смањење фонских сметњи и пригушују сигнал од бочних тачкастих извора зрачења који се налазе на ивици видног поља пеленгационих канала. Променљиве дијафрагме штите пеленгационе канале и од светлосног зрачења нуклеарне експлозије и зрачења ласера.

Фотодиоде претварају фреквентно-модулирано светлосно зрачење у одговарајући фреквентно-модулирани електрични сигнал.

79. Оптичка шема склопа за увођење светлећег маркера састоји се од: светлосног филтра наранџасте боје; сочива; призме; маркера; објектива од два сочива и призме. Светлост од сијалице, пролазећи кроз светлосни филтар и сочиво, долази на призму која прелама светлост за 90 степени. Пролазећи кроз провидни цртеж на непровидном маркеру, светлост пада на објектив у чијој се жижној даљини налази маркер. После објектива, преко призме светлост скреће за 180 степени и долази на огледало нишана, одакле се креће по каналу нишана. Лик циља кончанице нишана и светлећи маркер виде се кроз окулар у једној равни.

80. Светлећи маркер (сл. 26) представља светлећи крстић са централним просветљеним делом.

Централни просветљени део маркера поклапа се са центром кружнице кончанице нишана, а линије крста поклапају се са нултим подеоцима кончанице. Маркер такође има светлеће репере. Један од њих (репер 1) у облику је малог крстића и има коорди-

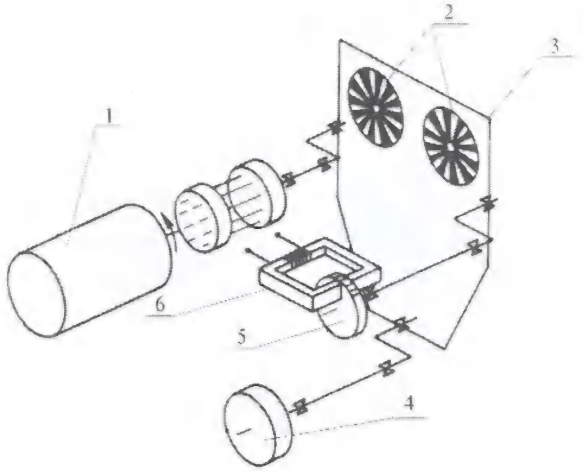


Слика 26 – Светлећи маркер
1. светлећи репер два; 2. светлећи репер један; 3. крстић

нате: x = –0 степени 4 минута, y = 0 степени 7,2 минута. Координате другог репера су: x = 0 степени 9 минута и y = 0 степени. Светлећи репер 1 користи се приликом провере функционисања уређаја за вођење помоћу контролно-проверавајуће апаратуре.

81. Кинематичка шема уређаја 9Ш119М1 (сл. 27) има следеће елементе: електромотор, дискове, погонске спојнице, оквир са уграђеним модулационим дисковима, магнет, генератор основних напона и диск.

Обртни моменат електромотора преноси се на оквир преко еластичне спојнице. Еластична спојница састоји се од два диска међусобно спојена еластичним штапићима. Оквир је преко три коленасте осовине постављен на лежиште. Једна од коленастих осовина спојена је са диском еластичне спојнице. Преко ње се оквир доводи у планпаралелно обртно кретање. На крају друге осовине постављен



Слика 27 – Уређај 9Ш119М1 (кинематичка шема)
1. електромотор; 2. модулациони дискови; 3. оквир; 4. магнет; 5. диск; 6. магнетни проводник давача учесталости обртања

је стални магнет генератора основних напона. На крају треће осовине учвршћен је диск чији зупци при окретању наизменично пролазе кроз ваздушни процеп магнетног проводника давача учесталости обртања оквира. Принцип формирања фреквентно-модулираног сигнала приказан је на слици 28.

82. Осветљивач (сл. 29) је намењен за стварање светлећег маркера. Сијалица је спојена са утикачем Ш1 и блоком преклопника.

Блоком преклопника регулише се сјај светлећег маркера у различитим условима осветљености

Слика 28 – Принцип формирања фреквентно-модулираног сигнала

Слика 29 – Осветљивач
1. сијалица; 2. гнездо; 3. утикач; 4. контакт; 5. опруга; 6. тело; 7. навртка

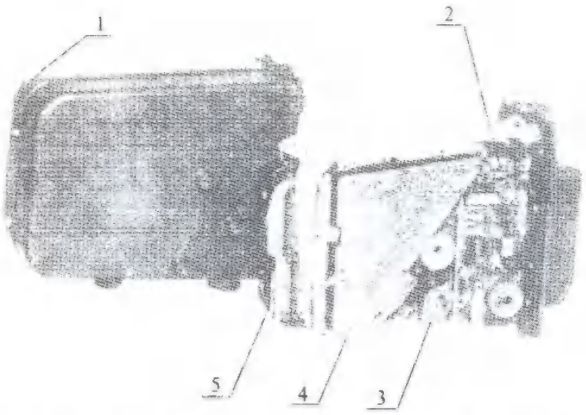
фона (земљишта). Укључивањем преклопника подешава се грејање нити сијалице осветљивача. Када је преклопник у положају ДАН, отпор у колу напајања сијалице је најмањи, а сјај светлећег маркера је највећи.

83. Диодни извор светлости намењен је за увођење светлосног сигнала у видно поље нишана. Напон за рад диодног извора светлости доводи се преко утикача Ш2 од индикатора светлосних сметњи.

(2) БЛОК ЕЛЕКТРОНИКЕ 9С474

84. Блок електронике (слике 30 и 31) намењен је за:

– претварање фреквентно-модулираног сигнала напона (сигнала грешке) добијеног са излаза



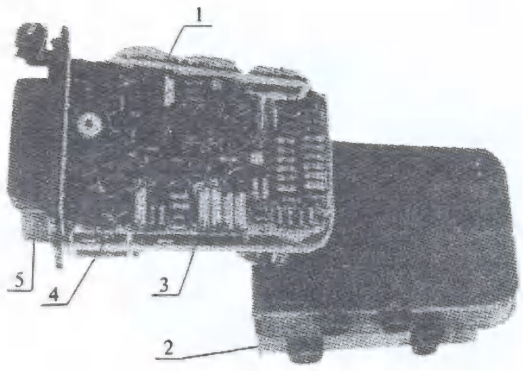
Слика 30 – Блок електронике са скинутим кућиштем (лева страна)
1. кућиште; 2. блок стабилизације; 3. блок формирања команди; 4. филтар пратећи; 5. скелет

појачавача фотострује уређаја 9Ш119М1 у једносмерне напоне (сигнале управљања) који одговарају линијском одступању ракетног пројектила од нишанске линије у двема нормалним равнима управљања;

– формирање команде за управљање ракетним пројектилом и предају кодиране команде на двожилни микрокабал (линију везе);

– формирање управљачких импулса за залетање и стабилизацију броја обртаја електромотора у уређају 9Ш119М1;

– предају временских управљачких сигнала на појачавач фотострује и механичку дијафрагму уређаја 9Ш119М1;

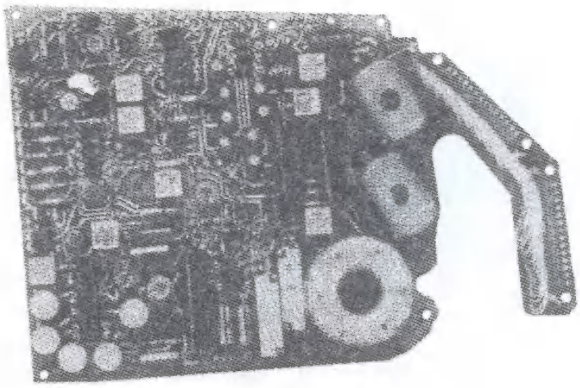


Слика 31 – Блок електронике 9С474 са скинутим кућиштем (десна страна)
1. блок диференцирања и ускладника; 2. заптивни прстен; 3. блок координатора; 4. блок аутоматике; 5. поклопац

– контролу нивоа напона батерије фара, земаљских батерија и укључење напона на електроприпале предњег поклопца контејнера ракете и мотора за избацивање ракете из лансирне цеви.

Блок електронике чине следећи одвојени електронски блокови:

– блок координатора;
– блок даљине;
– блок диференцирања и ускладника;
– пратећи филтар;
– блок формирања команди;
– блок стабилизације;
– блок аутоматике.



Слика 32 – Блок координатора

85. Блок координатора (сл. 32) намењен је за претварање фреквентно-модулираног електричног сигнала добијеног са појачавача фотострује, који садржи информацију о величини и смеру угловног одступања ракетног пројектила од нишанске линије, у напоне пропорционалне линијском одступању ракете од нишанске линије по правцу и висини.

Блок је уграђен на посебној плочи. Елементи су спојени помоћу двостране штампе електричних веза на плочи. Електрично спајање са осталим блоковима извршено је помоћу снопа проводника са прикључцима. Трансформатор је утврђен на штампану плочу помоћу сопствених извода. Пригушнице су учвршћене капицама и вијцима, а три променљива отпорника утврђена су вијцима. Цео блок координатора прекривен је електроизолационим лаком.

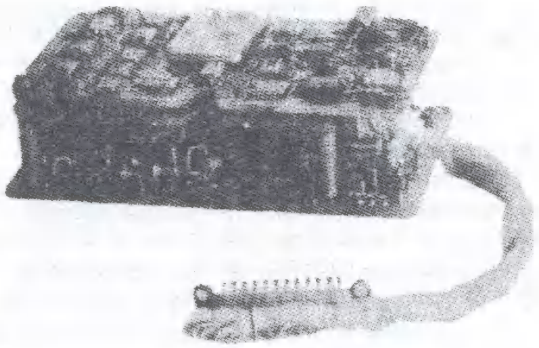
86. Блок даљине (сл. 33) намењен је за давање у блок координатора сигнала који одговара програмираној даљини, а у блок аутоматике временске команде према задатом програму (аутоматску промену пропусног опсега појачавача фотострује, пеленгационих канала I и II и променљивих дијафрагми у уређају 9Ш119М1).

Саставни елементи (електричне компоненте) блока размештени су на једној страни плоча, а повезани су штампаним везама са обе стране плоча.

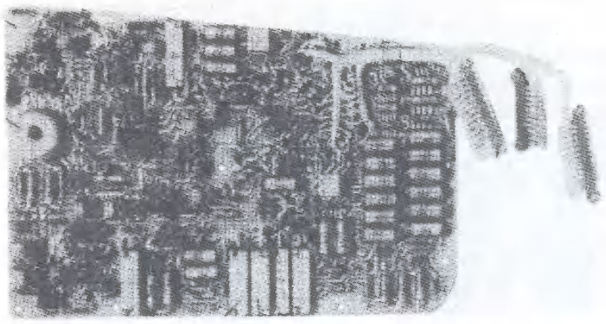
Електрична веза блока даљине са другим блоковима остварује се помоћу снопа проводника са прикључком П14.

87. Блок диференцирања и ускладника (сл. 34) намењен је за обављање следећих функција:

– линеарну корекцију сигнала управљања по фази и амплитуди;



Слика 33 – Блок даљине



Слика 34 – Блок диференцирања и ускладника

– нелинеарну корекцију сигнала управљања скоковитим променама коефицијената преноса ускладника, зависно од смера кретања пројектила у односу на нишанску линију по правцу и висини;

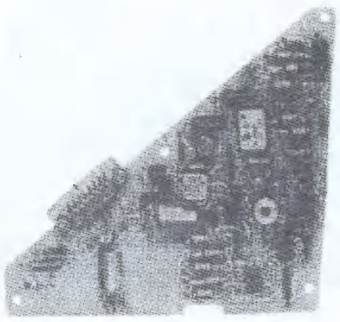
– појачање сигнала управљања;

– формирање напона који обезбеђује програмирање промене команди по правцу и висини на почетном делу управљања и напона који одређују величине постављених команди;

– сумирање напона сигнала управљања са напонима програмираних и постављених команди.

Блок је израђен на посебној штампаној плочи. Спајање елемената обезбеђено је двостраном штампом. Блок је прикључен на шему уређаја помоћу три прикључнице спојене снопом проводника. Блок је прекривен електроизолационим лаком.

88. Пратећи филтар (сл. 35) намењен је за ускопојасно издвајање фреквентно-модулираног сигнала.



Слика 35 – Филтар пратећи

Пратећи филтар је уграђен на посебној плочи. Елементи филтра спојени су међусобно електричним везама изведеним у двострукој штампи. Са осталим плочама блока електронике пратећи филтар је спојен преко прикључка учвршћеног вијцима на плочи. Блок пратећег филтра покривен је електроизолационим лаком.

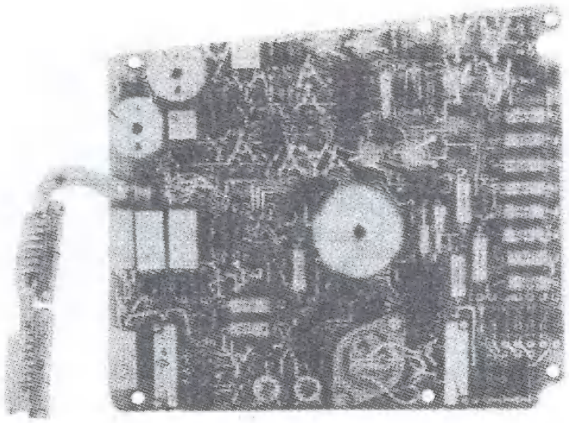
89. Блок за формирање команди (сл. 36) намењен је да:

– ствара учестаност 10± 1Hz, која одређује учесталност давања команди;

– ствара команде управљања по правцу и висини;

– ствара сигнал предвиђен за предају преко двожилног микрокабла, који садржи информацију о величини команди по правцу и висини;

– претвара напоне напајања у истосмерне на-



Слика 36 – Блок за формирање команди

поне +50V, +30V, +12V и –3V, потребне за напајање блока диференцирања и усклађивача, напон +24V за напајање блока стабилизације и –12V за напајање блока координатора.

Блок за формирање команди изведен је на посебној плочи. Сви електрични спојеви елемената блока остварени су у штампаним везама са обе стране плоче. Блок се на уређај прикључује преко два прикључка спојена снопом проводника за плочу. Блок је заштићен од влаге електроизолационим лаком.

90. Блок стабилизације (сл. 37) намењен је за залетање мотора за погон оквира уређаја 9Ш119М1 и за одржавање сталне брзине његовог обртања.

Блок стабилизације изведен је на посебној

Слика 37 – Блок стабилизације

плочи која се учвршћује помоћу вијака за скелет блока електронике. Електрично спајање саставних делова извршено је помоћу штампаних веза са обе стране плоче. Блок стабилизације се електрично спаја са другим блоковима помоћу снопа проводника, који се завршавају прикључком П8.

91. Блок аутоматике (сл. 38) намењен је за обављање следећих функција:

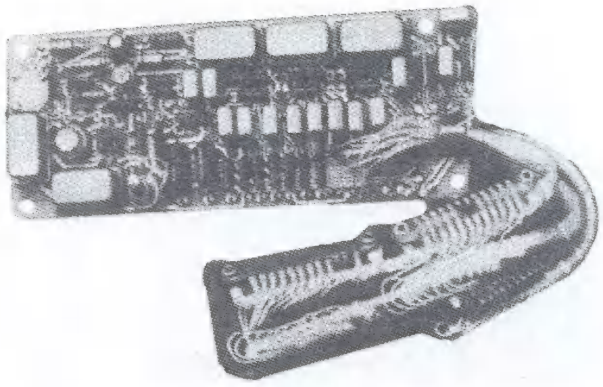
– контролу изласка на режим батерије фара и земаљских батерија за напајање;

– довођење напона на електроприпале поклопца контејнера и прве земаљске батерије после изласка на режим батерије фара;

– довођење напона на електроприпалу избацног мотора, после изласка на режим обе земаљске батерије, команде за почетак рада блока даљине и напона на електромагнет механичке дијафрагме уређаја 9Ш119М1;

– остваривање комутације у појединим колима електронских блокова уређаја за вођење у току његовог рада.

Процесом комутације управља се блоком даљине. Блок аутоматике обезбеђује неопходна прикључ-



Слика 38 – Блок аутоматике

чивања у појединим колима електронских блокова приликом проверавања уређаја за вођење помоћу контролно-проверавајуће апаратуре.

Блок аутоматике изведен је на посебној плочи. Елементи су спојени штампаним везама са обе стране плоче. Електрично повезивање блока аутоматике са другим блоковима остварује се помоћу снопа проводника и прикључака П9 и П13. Сноп проводника се учвршћује за плочу обујмицом и вијком. Блок је заштићен од влаге електроизолационим лаком.

92. Скелет је носећа основа свих елемената блока електронике. На њему се помоћу вијака без главе утврђују: блок за стварање команди, блок стабилизације и пратећи филтар. Одозго и са задње стране, на скелету су постављени прикључци по-

моћу којих се остварују електричне везе посебних блокова. Тело се са поклопцем спаја вијцима и навртками. На поклопцу су постављени утикачи Ш1 и Ш2.

Утикач Ш3 намењен је за прикључивање контролно-проверавајуће апаратуре приликом проверавања уређаја за вођење и за прикључивање индикатора светлосних сметњи. Преко утикача Ш1 прикључује се на блок електронике кабал постоља. На поклопцу постоји вијак који затвара отвор предвиђен за проверу херметичности блока електронике.

Са бочне стране тела постоје испусти са навојним отворима за учвршћивање лансирног механизма. Одоздо на телу постављено је 5 заптивних поклопаца који покривају приступ вијцима отпорника за подешавање (потенциометри), помоћу којих се подешава блок електронике и уређај у целини.

Херметичност споја тела са поклопцем обезбеђује се заптивним прстеном.

(3) ПРИНЦИП РАДА

93. Приликом лансирања ракете, у видном пољу нишана уређаја 9Ш119М појављује се светлећи маркер у облику крста чији централни светлећи део оператор непрекидно поклапа са центром циља до удара ракете у циљ. Јачина сјаја светлећег маркера може се регулисати помоћу преклопника.

94. Одређивање величине одступања ракете од линије визирања и стварање потребних команди за управљање летом ракете уређај за вођење врши

аутоматски. Команде за управљање летом ракете предају се на ракету преко двожилног микрокабла.

95. Уређај за вођење добија сигнал о положају ракете у простору од инфрацрвеног зрачења које долази са специјалног извора ИЦ зрачења који се налази на задњем делу ракете, на основу чега се одређује угаоно одступање ракете од нишанске линије.

96. За одређивање угаоних одступања ракете од нишанске линије, уређај за вођење има два пеленгациона канала (канал I и канал II) смештена у уређају 9Ш119М1. Пеленгациони канал I обезбеђује мерење одступања ракете од нишанске линије (одређивање координата ракете) и управљање летом ракете на почетном делу путање, а потом управљање ракетним пројектилом преузима пеленгациони канал II. Прикључивање уређаја за вођење са једног на други пеленгациони канал обавља се аутоматски после истека око 4 секунде од момента лансирања ракете.

97. Пеленгациони канали раде идентично. Сваки се састоји од: објектива, сталне виђетирајуће дијафрагме, променљиве дијафрагме, модулационог диска и фотопријемника (фотодиоде). Објектив пеленгационог канала фокусира ИЦ зрачење са ракете на модулациони диск. Модулациони дискови оба канала утврђени су за оквир који сканира. Сканирање се постиже помоћу електромотора, који преко механизма остварује планпаралелно ротационо окретање оквира модулационих дискова. Брзина окретања осовине електромотора је константна и износи 4500 обртаја у минути, што обезбеђује сканирање оквира са учестаношћу од 75 Hz.

98. Синхронизовано са оквиром модулатора окреће се и стални магнет генератора основних напона. Основни напони које ствара генератор користе се као основа при одређивању линеарних удаљења ракете од нишанске линије по каналу правца и каналу висине.

99. Сталне дијафрагме за виђетирање предвиђене су за смањење ефективних видних поља пеленгационих канала.

Променљиве дијафрагме степенасто смањују видно поље пеленгационог канала I од 6 степени на 2,5 степена у времену од 2 секунде од момента лансирања и пеленгационог канала II од 0 степени 30 минута на 0 степени и 10 минута после истека 8 секунди од момента лансирања.

Променљиве дијафрагме уводе се у канале неприметно помоћу електромагнета механичке дијафрагме.

100. Одређивање величине угаоног одступања ракете од нишанске линије засновано је на коришћењу фреквентне модулације светлосног флукса. Фреквентна модулација светлосног флукса (сл. 39) остварује се планпаралелним померањем модулационог диска по кругу чији се центар поклапа са оптичком оси пеленгационог канала. При томе се модулациони дискови не окрећу у односу на своје центре, док се центар сваког диска креће по кружници.

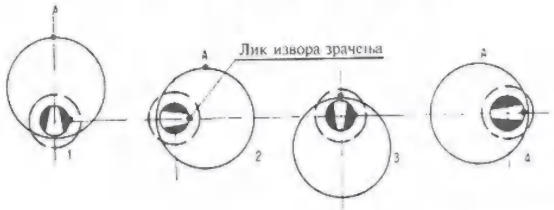
Модулациони диск има провидне и непровидне секторе, распоређене равномерно са једнаким размаком. При кретању модулационог диска светлосни ИЦ флукс од ракетног извора наизменично се прекида непровидним секторима, што доводи до модулације светлосног флукса.

Крећући се по кружници, центар модулационог диска заузима наизменично одређене положаје.

А. - Лик извора зрачења се налази на оптичкој оси пеленгационог канала

Редоследни положај модулационог диска у току једног периода његовог кретања

Б. - Лик извора зрачења је померен од оптичке осе пеленгационог канала по правцу



Редоследни положај модулационог диска и лика извора у току једног периода његовог кретања

Слика 39 – Принцип стварања фреквентно-модулираног сигнала

Ако се зраци са ИЦ извора ракете налазе на оптичкој оси пеленгационог канала (пример А), и његов лик је у центру кружнице коју описује центар модулационог диска, па ће светлосни импулси који

падају на фотопријемник у свим положајима модулационог диска трајати једнак временски период.

Одступање ракете од оптичке осе пеленгационог канала довешће до померања лика пројектилског ИЦ зрачења из центра кружнице коју описује центар модулационог диска.

При померању модулационог диска, његов центар ће се час приближавати лику извора зрачења, а час ће се удаљавати (пример Б), (сл. 39).

Приликом приближавања центра диска лику извора ИЦ зрачења са ракете, учесталост модулације светлосног флукса се повећава, а при удаљавању смањује.

Тако фреквентно-модулирани светлосни флукс пада на фотопријемник датог канала, који га претвара у електрични сигнал. Сигнал са фотопријемника води се на улаз појачавача фотострује.

Појачавач фотострује појачава фреквентно-модулирани сигнал. У току прве две секунде од лансирања пројектила појачавач фотострује има широк пропусни опсег учесталости, а после тог времена уски пропусни опсег. На улаз појачавача фотострује долазе сигнали са фотопријемника оба пеленгациона канала. Прикључивање појачавача фотострује са канала I на канал II обавља се након истека 4 секунде од момента лансирања ракете. Сигнал са појачавача фотострује води се у блок координатора блока електронике.

Блок координатора демодулира доведени фреквентно-модулирани сигнал. Даље се тај напон претвара у два истосмерна напона, чија је амплитуда пропорционална линијском одступању ракете од нишанске линије по правцу и висини.

После истека 8 секунди од момента лансирања, на блок координатора прикључује се пратећи филтар, који обавља ускопојасну филтрацију улазног сигнала. Сигнал са блока координатора долази у блок диференцирања и ускладника, где се обавља корекција доведених напона и њихово појачавање ради обезбеђења потребног квалитета управљања ракетом.

Са блока диференцирања и ускладника сигнал управљања долази у блок команди, који ствара команде управљања по каналима правца и висине. Те команде се, затим, у блоку формирања команди претварају у одређене импулсе, чије се трајање на различитим нивоима одређује величинама команди по каналима управљања. Као резултат тога, команда управљања створена у блоку формирања команди садржи у кодираном облику команде по оба канала (каналу правца и каналу висине) управљања ракетом. Та команда се преко микрокабла преноси на ракетни пројектил.

101. Уређај за вођење, при раду у склопу лансирног оруђа 9П135М, напаја се из две земаљске термалне батерије за напајање, које се налазе у контејнеру ракете.

102. Блок аутоматике обезбеђује контролу изласка на режим земаљских батерија и батерија ИЦ фара, комутацију лансирних кола и предају напона за активирање избацног (стартног) мотора, а у процесу вођења ракетног пројектила блок аутоматике остварује комутацију кола уређаја за вођење. Блок даљине остварује програмску промену коефицијената појачања блока координатора и издаје временске команде за управљање радом блока аутоматике и електромагнета склопа за промену дијафрагми уређаја 9Ш119М1.

Блок даљине и шема програмираних команди по правцу и висини укључује се при лансирању ракете и аутоматским издавањем програмираних команди спречава да не дође до пада ракете док се она не уведе у активно вођење.

(4) УЗАЈАМНО САДЕЈСТВО САСТАВНИХ ДЕЛОВА

103. Да би извршио лансирање ракете са лансирног оруђа 9П135М, оператор повлачи обарач лансирног механизма. Електрични импулс се преноси на електроприпале батерије у ракети (БР), друге земаљске батерије (ЗБ2) и до електроприпале ротора жироскопског координатора у ракети. Паралелно са излазним контактима батерије у ракети прикључени су контакти електроприпале браве жироскопског координатора и електроприпала батерије фара (БФ). Због тога се при изласку на радни режим батерије ракете активира брава жироскопа и електроприпала батерије ИЦ фара на ракети. Напон батерије ИЦ фара долази у блок аутоматике блока електронике.

104. Блок аутоматике проверава вредности напона, а када напон батерије фара достигне потребан ниво припаљује електроприпалу прве земаљске батерије (ЗБ1) и електроприпалу поклопца контејнера. Поклопац контејнера се отвара и укључује микропрекидач, преко којег се укључује електро-

припала генератора гаса за избацивање ракете (стартни мотор).

При изласку на режим друге земаљске батерије шема контроле њеног изласка на режим прикључује напон прве земаљске батерије на шему контроле напона прве земаљске батерије. На крају, коло паљења електроприпале стартног мотора затвара се после одрађивања шеме контроле напона прве земаљске батерије.

105. Услед дејства стартног мотора ракета се избацује из контејнера (лансирне цеви). Истовремено, блок аутоматике даје команду за укључивање блока даљине и шеме програмираних команди по правцу и висини у блоку диференцирања и ускладника.

106. После лансирања, ракетни пројектил улази у видно поље пеленгационог канала I. Инфрацрвено зрачење, које долази са пројектилског ИЦ фара на фотопријемник пеленгационог канала I, изазива појаву напона на излазу појачавача фотострује уређаја 9Ш119М1. Сигнал са излаза појачавача фотострује води се у блок координатора. Блок даљине мења коефицијент преноса блока координатора, обезбеђујући пропорционалност излазних напона блока координатора линијским одступањима ракете од нишанске линије у вертикалној и хоризонталној равни. У блоку диференцирања и ускладника и блоку формирања команди обављају се потребна претварања сигнала управљања и стварање команде који обезбеђују кретање ракете дуж нишанске линије. При лету ракете, команде које одговарају одступању ракете од нишанске линије

сабирају се са текућим вредностима програмираних команди по правцу и висини.

107. На почетном делу лета ракетног пројектила пеленгациони канал I има широко видно поље од 6 степени, а појачавач фотострује широк пропусни опсег. После 2 секунде од момента лансирања, који одређује блок даљине, смањује се видно поље канала I на 2,5 степена и прикључује се појачавач фотострује на уски пропусни опсег.

После 4 секунде, које такође одређује блок даљине, прикључује се пеленгациони канал II уређаја за вођење.

Смањење видног поља пеленгационог канала II од 0 степени 30 минута на 0 степени 10 минута врши се после истека 8 секунди од момента лансирања ракете.

108. Уређај за вођење искључује се и враћа у почетно стање за лансирање следеће ракете после завршетка рада земаљских батерија или након скидања контејнера са усмерача лансирног оруђа 9П135М.

4) ОБЕЛЕЖАВАЊЕ И ПЛОМБИРАЊЕ

109. Уређај 9Ш119М1 и блок електронике 9С474 обележавају се посебно.

Обележавање уређаја 9Ш119М1 врши се гравирањем ознака на окуларном делу. Ознака изгледа овако:

9Ш119М1
0000000

где 9Ш119М1 означава назив уређаја а седам цифара означава фабрички број уређаја.

Блок електронике 9С474 обележава се на бочној страни тела блока електронике и има облик:

9С474 00.000–00–00–000

где је: 9С474 00.000 ознака блока електронике, следеће две цифре означавају број серије, следеће две означавају годину производње, а последње три цифре означавају евиденциони број блока електронике у серији.

На доњој страни блока електронике нанете су ознаке елемената за подешавање, који су покривени заптивним поклопцима.

У целини, уређај за вођење 9С451М нема посебне ознаке.

Уређај 9Ш119М1 се не пломбира. Вијци за његово утврђивање премазани су лаком заштитне боје.

Блок електронике 9С474 се пломбира. Пломба се поставља у чашицама на два вијка, који утврђују тело са поклопцем са горње стране блока електронике. На заптивне поклопце елемената за подешавање такође се поставља пломба.

4. ПРОТИВОКЛОПНА ВОЂЕНА РАКЕТА 9М111М

1) НАМЕНА И ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ ПРОТИВОКЛОПНЕ ВОЂЕНЕ РАКЕТЕ (ПОВР) 9М111М

(1) НАМЕНА

110. Противоклопна вођена ракета 9М111М (сл. 40) намењена је за уништавање покретних и непокретних оклопних циљева и других објеката на земљи на даљинама од 75–2500 метара. Ефикасно уништење покретних циљева може да се постигне ако брзина кретања циљева није већа од 70 km/h.

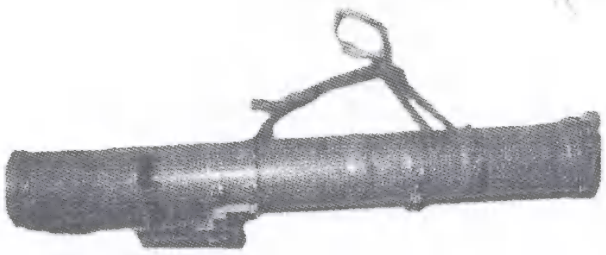
Конструкција противоклопне вођене ракете омогућава да је носи послуга (војници) или да се упакована у дрвени сандук превози било којим обликом транспорта.

Противоклопна вођена ракета може се користити у температурном опсегу од ±50°С. Може да се користи за гађање циљева на планинском земљишту на надморској висини до 3000 метара.

(2) ТАКТИЧКО-ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ ПОВР 9М111М

111. Противоклопна вођена ракета 9М111М има следеће тактичко-техничке карактеристике:

– могућност пробијања оклопа (под углом од 60 степени у односу на нормалу) . . . . 200 mm



Слика 40 – Комплет противоклопне вођене ракете 9М111М

- минимална даљина уништења циља . . . . 70 m
- максимална даљина уништења циља . . 2500 m
- пречник тела ракете (калибар) . . . . . 120 mm
- распон крила ракете . . . . . 369 mm
- средња брзина лета ракете . . . . . 186 m/s
- маса ракете . . . . . 13 kg
- вођење ракете: полуаутоматско помоћу микрокабла – димензије лансирне цеви . . . . . 150×205×1098 mm
- маса сандука са две ракете . . . . . 57 kg
- димензије сандука за ракете:
  висина . . . . . 317 mm
  ширина . . . . . 472 mm
  дужина . . . . . 1245 mm

2) САСТАВНИ ДЕЛОВИ И РАД КОМПЛЕТА РАКЕТЕ 9М111М

(1) САСТАВНИ ДЕЛОВИ КОМПЛЕТА РАКЕТЕ 9М111М

112. Комплет противоклопне вођене ракете (сл. 41) 9М111М састоји се од:

– противоклопне вођене ракете,

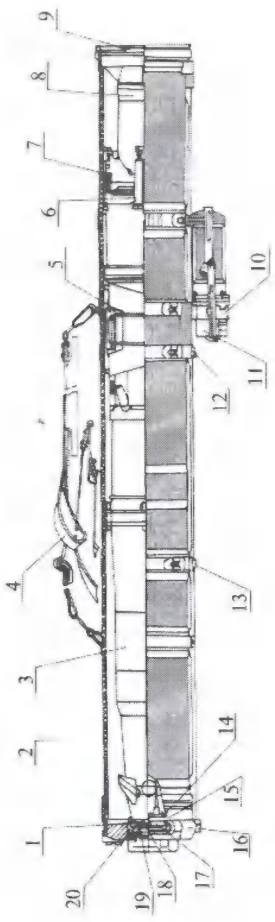
– лансирне цеви,

– мотора за избацивање ракете из лансирне цеви (стартни мотор).

113. Противоклопна вођена ракета има полуаутоматски систем вођења у којем се командни сигнали за управљање летом ракете шаљу преко микрокабла.

Тело ракете се ослања на бочне зидове лансирне цеви, носни део ракете на тело утикача прикључнице Ш1б, а задњи део ракете на чашицу за ослањање. Утикач прикључнице Ш4 спојен је микрокаблом са утикачем прикључнице који се налази на предњем поклопцу лансирне цеви и утврђен је помоћу две навртке.

114. Лансирна цев служи као херметичка амбалажа за смештај противоклопне вођене ракете и ракетног мотора, за избацивање ракете из лансирне цеви и за лансирање и усмеравање ракете на почетном делу путање. Лансирна цев има облик цилиндричне цеви која је затворена предњим и задњим поклопцем. Преко отвора на предњем поклопцу



Слика 41 – Комплет ракете 9М111М (пресек)

1. утикач прикључка Ш6; 2. лансирна цев; 3. ракета; 4. каиш за ношење; 5. стега крила; 6. чашица за ослањање; 7. опруга; 8. мотор за избацивање ракете из лансирне цеви; 9. задњи поклопац лансирне цеви; 10. гнездо утикача Ш6; 11 и 19. заштитни поклопац; 12. задњи држач лансирне цеви; 13. предњи држач лансирне цеви; 14. навртка; 15. утикач прикључка Ш4 ракете; 16. предњи поклопац лансирне цеви; 17. утикач прикључка Ш4 лансирне цеви; 18. гнездо прикључка Ш1а; 19. заштитни поклопац; 20. пировијак

лансирне цеви, који је заштићен поклопцем са ознаком Ш1а, спаја се контролно-проверавајућа апаратура са гнездом утикача херметичности ракете 9М111М. Лансирна цев се причвршћује на усмерач лансирног оруђа помоћу предњег и задњег држача.

Електрична веза ракете са уређајем за вођење и уређајем за контролу и проверу остварује се преко утичнице Ш6. Утикачко гнездо Ш6 се при чувању – складиштењу затвара заштитним поклопцем. Преношење ракете у лансирној цеви врши се помоћу каиша.

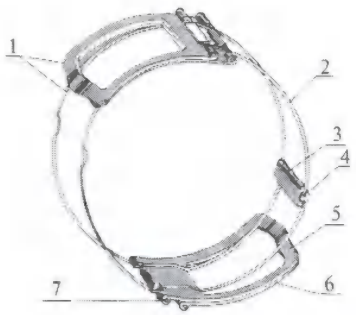
115. Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви (стартни мотор) намењен је да ракети обезбеди почетну брзину лета на почетном делу путање.

Чашица за ослањање остварује механичку везу ракете са мотором за избацивање ракете помоћу опруге која онемогућава слободно померање ракете напред када је отворен предњи поклопац лансирне цеви.

116. Крила ракете су у склопљеном положају и осигурана помоћу стеге (сл. 42).

За време лансирања ракете стега, извесно време, задржава крила у склопљеном положају. Стега се састоји од два полупрстена. Када ракета напусти лансирну цев, преклопник – језичак заокреће се око осовине под дејством крила која се расклапају раздвајајући затеге са држачима при чему полупрстени спадају. На једном полупрстену налази се плочица на којој је залемљен угаоник.

У ракети и лансирној цеви налазе се аутономни извори за напајање, који обезбеђују електричну



Слика 42 – Стега крила
1. полупрстен; 2. затега; 3. плочица; 4. угаоник; 5. преклопник; 6. држач; 7. осовина

енергију за рад уређаја ракете и уређаја за вођење. Уређај за вођење се напаја преко прикључнице Ш6.

(2) РАД УРЕЂАЈА РАКЕТЕ 9М111М

117. Уређај ракете 9М111М укључује се у режим припреме за лансирање када се са уређаја за вођење дâ командни сигнал **„лансирање“.** Када се заврши припрема за лансирање, укључује се у рад мотор за избацивање ракете из лансирне цеви. Под дејством гасовитих продуката сагоревања горива мотора, ракета се убрзава до почетне брзине лета. Када ракета напусти лансирну цев, спада стега, расклапају се крила и укључује се у рад двофазни ракетни мотор на чврсто гориво.

118. Од момента лансирања до уласка ракете

у видно поље уређаја за вођење на ракету се шаљу, из уређаја за вођење, програмиране команде за управљање летом ракете по правцу и висини.

119. Када уређај за вођење захвати ракету, почиње активно вођење ракете и траје до уништења циља или самоликвидације.

Положај ракете у току лета одређује се помоћу инфрацрвеног зрачења које шаље извор ИЦ зрачења (фар) на ракети.

Када ракета погоди циљ, активира се кумулативна бојна глава, а ако ракета промаши циљ – долази до њене самоликвидације.

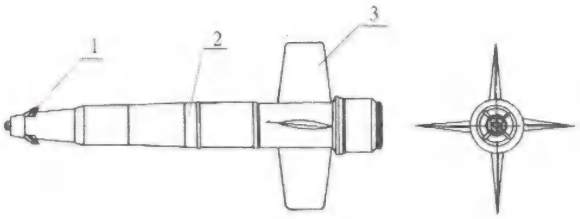
3) САСТАВНИ ЕЛЕМЕНТИ И РАД РАКЕТЕ 9М111М

(1) АЕРОДИНАМИЧКА ШЕМА РАКЕТЕ

120. Аеродинамичке површине ракете 9М111М размештене су по шеми „ПАТКА“ (сл. 43), јер су кормила постављена испред крила. Кормила су у односу на крила постављена под углом од 45 степени.

Кормила, тело ракете и крила стварају за време лета аеродинамичку силу узгона помоћу које се обезбеђује маневар ракете по правцу и висини.

Крила су постављена под углом од 2 степена 15 минута у односу на уздужну ос ракете и тиме се обезбеђује ротација ракете око уздужне оси у смеру кретања казаљке на сату, гледано у смеру лета ракета са угаоном брзином око 10^{-1}s.



Слика 43 – Аеродинамичка шема ракете
1. кормило; 2. тело; 3. крило

Тело ракете има повољан аеродинамички облик који омогућава опструјавање ракете са што мањим аеродинамичким отпорима.

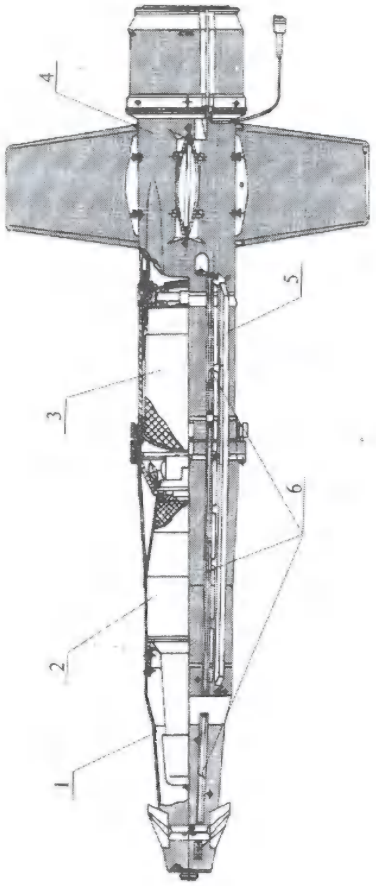
(2) САСТАВ И ЕЛЕМЕНТИ РАКЕТЕ

121. Ракета се састоји од следећих основних елемената (сл. 44): одсека број 1; кумулативне бојне главе са механизмом за осигурање и детонацију; двофазног ракетног мотора; одсека број 3.

Бојна глава и двофазни ракетни мотор урађени су као посебни склопови – одсеци. Одсеци су међусобно спојени вијцима.

122. Проводник калема микрокабла постављен је у каналу угаоника који се налази на телу ракете, затим у каналима угаоника аеродинамичке облоге и у каналу угаоника који се налази на спојници за утврђивање крила у склопљеном положају.

123. Аеродинамичка облога (поклопац) причвршћена је вијцима за одсеке број 1 и 3 и за бојну



Слика 44 – Пресек ракете
1. одсек број 1; 2. бојна глава; 3. двофазни ракетни мотор на чврсто гориво; 4. одсек број 3; 5. аеродинамичка облога; 6. угаоници

главу, а намењена је да заштити сноп проводника који остварује електричну везу између уређаја који су смештени у поменутим одсецима.

Аеродинамичка облога – поклопац на одсеку мотора штити електричну припалу двофазног ракетног мотора у току лета, а вијцима је причвршћена за одсек број 3.

124. У одсеку број 1 смештен је електромагнетни покретач кормила.

125. Бојна глава је намењена за уништење циља кумулативним дејством. Активирање бојне главе врши се помоћу механизма за осигурање и детонацију.

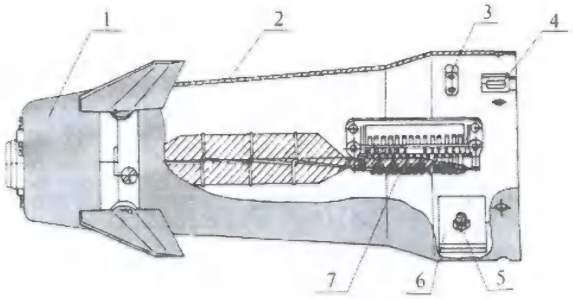
126. Двофазни ракетни мотор на чврсто гориво обезбеђује противоклопној вођеној ракети задану брзину лета.

127. Уређаји за вођење и управљање са микрокаблом смештени су у одсеку број 3. На спољњем делу одсека смештена су крила, која обезбеђују ротацију ракете око уздужне оси и маневар по правцу и висини.

(3) ОДСЕК БРОЈ 1

128. Одсек број 1 (сл. 45) представља чеони део ракете и у њему је смештен електромагнетни покретач кормила. Предњи део одсека затворен је аеродинамичком облогом конусног облика. Веза између одсека и бојне главе остварује се помоћу шест вијака.

129. Електромагнетни покретач кормила причвршћен је за аеродинамичку облогу вијцима. За



Слика 45 – Одсек број 1

1. електромагнетни покретач кормила; 2. аеродинамичка облога; 3. стега; 4. изрез са чауром; 5. навртка; 6. тег за балансирање; 7. утикачко гнездо вишеполног прикључка

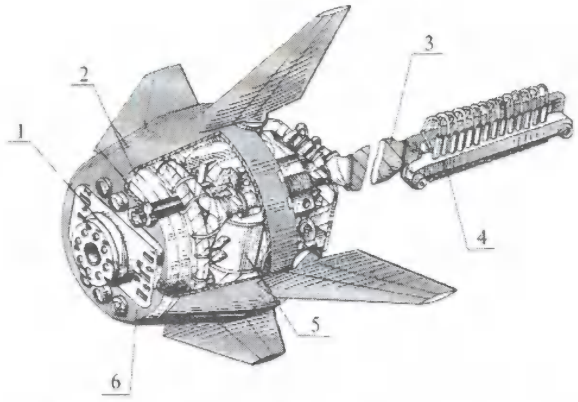
аеродинамичку облогу, такође вијцима, причвршћено је и утикачко гнездо са снопом проводника електромагнетног покретача кормила и тегова за балансирање.

Помоћу тегова за балансирање обезбеђује се потребан положај центра масе ракете.

130. Утикачко гнездо се спаја са одговарајућим утикачем снопа проводника блока управљања који се налази у одсеку број 3. На задњем делу одсека број 1 налази се изрез са чауром који служи да кроз њега прође сноп проводника.

Сноп проводника је причвршћен за аеродинамичку облогу одсека помоћу стеге која се утврђује вијцима.

131. Аеродинамичка облога је конусног облика, штити контактни склоп – давач команде за



Слика 46 – Електромагнетни покретач кормила
1. прстен; 2. прикључци Ш1а и Ш1б; 3. сноп проводника; 4. утикачко гнездо; 5. електромагнетни механизам; 6. аеродинамичка капа

активирање бојне главе од спољних механичких утицаја и тиме онемогућава активирање бојне главе при лету ракете кроз танке гранчице, жбуње и заштиту која се поставља испред циља.

132. Електромагнетни покретач (сл. 46) покреће аеродинамичка кормила, чиме се обезбеђује маневар ракете по правцу и висини. То је електромагнетни уређај са обртним котвама на које су постављена аеродинамичка кормила.

Електромагнетни покретач састоји се од електромагнетног механизма, аеродинамичке капе, прикључнице ракете Ш1б и прикључнице Ш1а.

133. Аеродинамичка капа се причвршћује за електромагнетни механизам помоћу навртки, а

служи као аеродинамичка облога електромагнетног механизма.

Електрична веза између ракете и лансирне цеви остварује се преко прикључка Ш1б. Прикључак Ш1а намењен је за прикључивање уређаја за контролу и проверу ракете.

Прикључак ракете Ш1б и прикључак за проверу Ш1а су снопом проводника спојени са утикачким гнездом вишеполног прикључка за електричну везу између електромагнетног механизма и уређаја за управљање и вођење у одсеку број 3 ракете.

Сноп проводника причвршћен је за прстен на прикључници и за стегу.

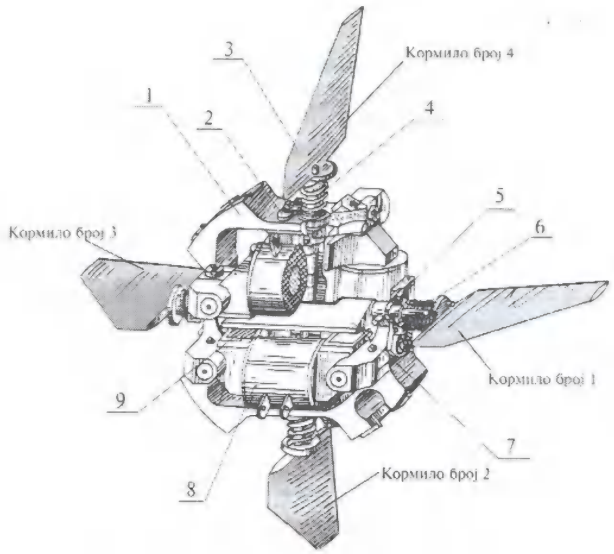
На прикључницу Ш1а навучен је прстен за заптивање унутрашњег простора лансирне цеви када се у њој налази противоклопна вођена ракета.

134. Електромагнетни механизам (сл. 47) састоји се од: оквира, два пара језгара са намотајима за управљање, две котве и четири кормила за управљање ракете.

Између полова пара језгара налази се котва која се ослања на два лежаја. На крајевима сваке котве налазе се кормила која су причвршћена утврђивачима. Опруга кормила постављена је тако да се један крај опруге ставља у отвор на проширеном делу (венац) кормила, а други у отвор регулатора преднапона опруге. Опруге су намењене да држе кормила у неутралном положају када није укључен електромагнетни механизам.

Помоћу регулатора са вијком врши се подешавање преднапона опруге и положај кормила.

135. Језгра са намотајима и котвама представљају електромагнете. Електромагнетима ЕМ-1 и



Слика 47 – Електромагнетни механизам
1. оквир; 2. регулатор преднапона опруге кормила; 3. конзола кормила; 4. опруга кормила; 5. лежај; 6. чаура; 7. котва; 8. језгро са намотајем; 9. плочица

ЕМ-3 врши се управљање кормилима број 1 и број 3, а електромагнетима ЕМ-2 и ЕМ-4 управљање кормила број 2 и број 4. Крајеви намотаја електромагнета спојени су са прикључком Ш1а.

На половима језгара причвршћене су плочице које немају својство намагнетисања и служе за смањење утицаја заосталог (реманентног) магнетисања да би се спречило „лепљење“ котве.

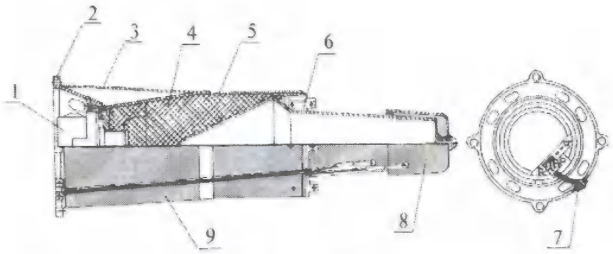
136. Електромагнетни покретач ради у импулсном режиму. Ако се на намотаје електромагнета не доводи напајање, онда се котве са намотајима налазе у неутралном положају. Ако кроз један од намотаја тече струја, ствара се електромагнетно поље, чије се магнетне линије сила затварају преко језгра намотаја, зазора између котве и језгра и котве. При томе се ствара електромагнетни моменат којима се привлаче котве ка пољу језгра. Када се котва нађе у једном од полова, на њу делује нормални електромагнетни моменат и у супротном смеру моменат сабијене опруге, који тежи да врати котву у неутралан положај.

137. Кормила представљају извршне органе за вођење и управљање и обезбеђују управљање летом ракета по правцу и висини. Нападни углови кормила ограничени су величином углова заокрета котви.

Да би се смањио аеродинамички отпор, крила имају шестоугаони профил у попречном пресеку а површина кормила је трапезног облика.

(4) БОЈНА ГЛАВА СА МЕХАНИЗМОМ ЗА ОСИГУРАЊЕ И ДЕТОНАЦИЈУ

138. Бојна глава (сл. 48) је кумулативног дејства и намењена је за уништавање оклопних циљева. Чини засебну целину (одсек) и смештена је између одсека број 1 и двофазног ракетног мотора. Састоји се од тела, контактног склопа, експлозивног пуњења кумулативног облика и механизма за осигурање и детонацију.



Слика 48 – Бојна глава

1. механизам за осигурање и детонацију; 2. данце; 3. аеродинамичка облога; 4. кумулативно експлозивно пуњење; 5. чашица; 6. прстен; 7. чаура за заштиту снопа проводника; 8. контактни склоп; 9. тело кумулативне бојне главе

Механизам за осигурање и детонацију (упаљач) причвршћен је за тело бојне главе навртком и осигурава бојну главу од превременог активирања, а у моменту удара ракете у циљ обезбеђује дејство бојне главе.

139. Тело бојне главе обједињује све елементе бојне главе у целину. Израђено је од танког лима у облику чашице која је са данцетом спојена вијцима. Преко чашице је постављена аеродинамичка облога.

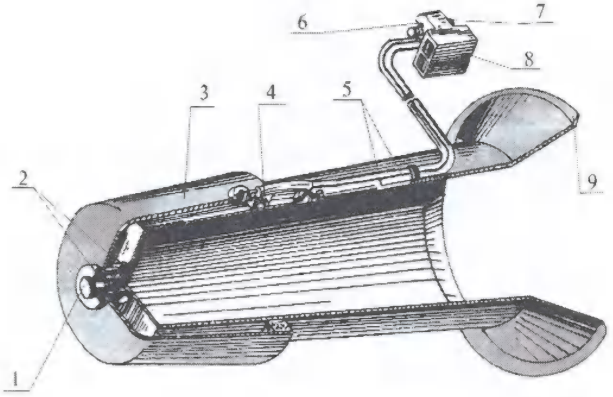
За заштиту снопа проводника од механичког оштећења постављена је чаура. Контактни склоп наслоњен је на левак кумулативог пуњења, а навртком је спојен са телом бојне главе.

Бојна глава је причвршћена за одсек број 1 помоћу шест вијака и прстена, а за двофазни ракетни мотор помоћу четири ушице које се налазе на данцету.

140. Контактни склоп (сл. 49) намењен је за затварање електричног кола електродетонатора механизма за осигурање и детонацију у моменту када противоклопна вођена ракета удари у циљ (препреку, или када падне на земљу).

Контактни склоп састоји се од два контактна конуса: унутрашњег и спољашњег. Они су електрично изоловани један од другог чаурама и уметком, а међусобно су спојени вијком.

За сваки конус спојени су проводници. Крајеви проводника спојени су за утичницу прикључка Ш5,

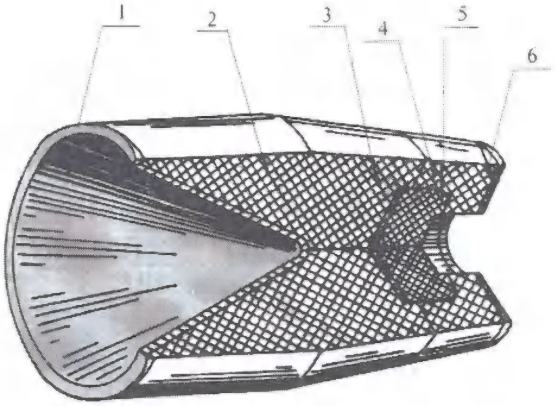


Слика 49 – Контактни склоп

1 и 7. вијци; 2. чаура; 3. спољни конус; 4. уметак; 5. проводник; 6. подметач; 8. утичница прикључка Ш5; 9. унутрашњи конус

а преко ножица прикључка остварује се електрична веза са механизмом за осигурање и детонацију. Утичница је утврђена вијком који је осигуран подметачем.

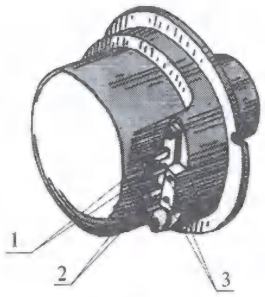
141. Експлозивно пуњење (сл. 50) кумулативног облика намењено је за стварање кумулативног млаза којим се обезбеђује уништење циља. Пуњење се састоји од основног и допунског пуњења и девијатора (сочива) који је израђен од пенопласта. Експлозивно пуњење је обложено кумулативним левком израђеним од бакра.



Слика 50 – Експлозивно пуњење кумулативног облика
1. облога кумулативног левка; 2. основно пуњење; 3 и 6. подметач; 4. допунско пуњење; 5. сочиво

142. Девијатор ствара оптималне услове сабијања облоге левка читавом њеном дужином, што је посебно карактеристично код цилиндричних кумулативних пуњења, где се масивним сочивима постижу брзине сабијања и неколико десетина километара у секунди, а притисак у оси цилиндричне облоге неколико милиона бара.

143. Механизам за осигурање и детонацију (сл. 51), (упаљач), намењен је за активирање експлозивног пуњења кумулативне бојне главе при сусрету противоклопне вођене ракете са препреком (циљем) и за самоликвидацију ракете уколико промаши циљ.

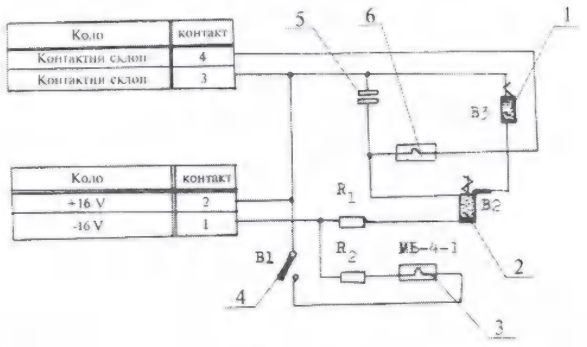


Слика 51 – Механизам за осигурање и детонацију
1. контакти прикључка Ш3; 2. контакти прикључка Ш5; 3. отвор са навојем

Механизам за осигурање и детонацију смештен је у задњем делу бојне главе, осигуравајућег је типа, електромеханички, тренутног дејства, са даљинским армирањем и пиротехничким механизмом за самоликвидацију.

Механизам за осигурање и детонацију повезан је са контактним склопом бојне главе преко горњег пара контактних ножица и прикључницом прикључка Ш5, а преко доњег пара контактних ножица спојен је са прикључницом прикључка Ш3 одсека број 3. Напајање механизма за осигурање и детонацију врши се преко прикључка Ш3.

144. Приликом лансирања противоклопне вођене ракете инерциони прекидач В-1 под дејством силе инерције, која настаје убрзањем ракете, затвара електрично коло електроприпале која има ознаку МБ-4-1. Електроприпала пали успоравајућу пиротехничку смешу која се налази између нормално отворених контаката, прекидача ознаке В-1 и нормално затворених контаката кола за шенти-



Слика 52 – Електрична шема механизма за осигурање и детонацију

1. друга пиротехничка смеша у колу самоликвидације; 2. успоравајућа пиротехничка смеша; 3. електроприпала; 4. лансирни прекидач; 5. кондензатор; 6. електродетонатор

рање електродетонатора ЕД-05-9 приказано на електричној шеми механизма за осигурање и детонацију (сл. 52).

145. После истека времена од 0,2–0,3 секунде од сагоревања успоравајуће пиротехничке смеше, прекидач В-2 затвара електрично коло за напајање кондензатора из електричног извора ракете, а прекида коло шентирања. Преко затвореног контакта прекидача В-2 и отпорника врши се пуњење кондензатора којим се обезбеђује даљинско армирање механизма за осигурање и детонацију. Истовремено, успоравајућа пиротехничка смеша пали другу пиротехничку смешу која има малу брзину сагоревања. Друга пиротехничка смеша се налази у колу самоликвидације између контаката прекидача В-2.

146. При сусрету противоклопне вођене ракете са циљем – препреком, контактни склоп бојне главе затвара коло за пражњење кондензатора и кондензатор се празни преко електродетонатора, механизма за осигурање и детонацију.

Електродетонатор активира пуњење механизма за осигурање и детонацију које иницира експлозивно пуњење бојне главе.

147. Ако ракета промаши циљ, после истека времена предвиђеног за самоликвидацију, а што се регулише временом сагоревања пиротехничке смеше, прекидач В-3 затвара коло за пражњење кондензатора преко електродетонатора. Активира се пуњење механизма за осигурање и детонацију, а тиме се иницира експлозивно пуњење бојне главе.

148. Са бојном главом и механизмом за детонацију и осигурање који су уграђени у ракети, безбе-

дан рад у току руковања и одржавања противоклопне вођене ракете омогућавају прекидач В-2, отпорник и коло шентирања електродетонатора.

Прекидач В-2 онемогућава давање напона на механизам за осигурање и детонацију док не уследи лансирање ракете.

Отпорник који носи ознаку Р-1 ограничава јачину струје која тече кроз електродетонатор на минималну вредност која не може да активира електродетонатор у случају да су спојени контакти контактног склопа и армиран механизам за осигурање и детонацију. Коло шентирања ограничава самоиндуковане струје на минималну вредност које могу да прођу кроз електродетонатор.

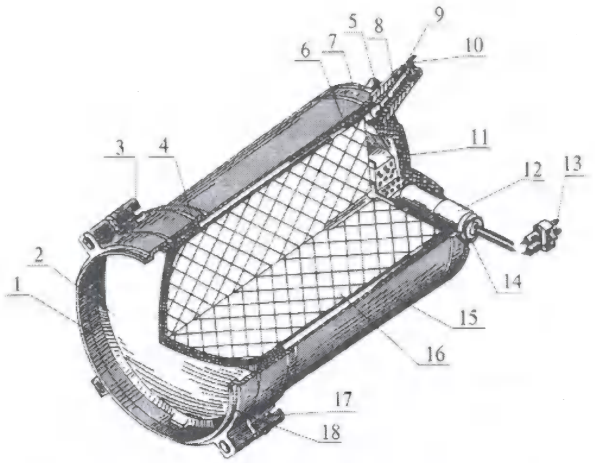
Отпорник који носи ознаку Р-2 ограничава јачину струје кратког споја, извора ракете при активирању електроприпале.

(5) ДВОФАЗНИ РАКЕТНИ МОТОР

149. Двофазни ракетни мотор намењен је за убрзање и одржавање задате брзине лета противоклопне вођене ракете.

То је једнокоморни ракетни мотор на чврсто гориво који има два режима рада. Двофазни ракетни мотор је смештен између бојне главе и одсека број 3.

150. Двофазни ракетни мотор (сл. 53) састоји се од следећих главних делова: коморе сагоревања са топлотном изолационом облогом; предњег поклопца; припале; ракетног пуњења; електроприпа-



Слика 53 – Двофазни ракетни мотор (пресек)

1. прстен за везу са бојном главом; 2. предњи поклопац; 3. наглавак; 4. предњи ослонац пуњења; 5. ојачање за спајање са одсеком 3; 6. топлотна изолациона облога задњег дела коморе сагоревања; 7. сектор прстена; 8. ојачано тело млазника; 9. термички уметак млазника; 10. мембрана од алуминијума; 11. припала; 12. електроприпала; 13. утичница електроприпале; 14. прикључак; 15. комора сагоревања; 16. ракетно пуњење; 17. носач мотора; 18. усмеравајући прстен за центрирање бојне главе

ле; предњег ослонца пуњења; прстена за везу ракетног мотора са бојном главом и два млазника.

151. Комора сагоревања је цилиндричног облика, са танким зидовима. Дно коморе је сферног облика и на њему се налазе два ојачана тела млазника. Млазници су симетрично постављени. У унутрашњем делу млазника постављен је термички уметак млазника.

152. У дивергентном делу млазника постављен је чеп од алуминијума. Он обезбеђује херметичност двофазног ракетног мотора у условима дугог чувања и спречава да у унутрашњост коморе сагоревања продре влага и прашина. Чеп, такође, потпомаже припаљивање погонске материје у моменту пуштања ракетног мотора у рад, не дозвољавајући да продукти сагоревања изађу из млазника док притисак у комори не достигне одговарајућу вредност. Када почне да сагорева пуњење под дејством притиска продукта сагоревања, чеп се одваја од зида млазника и заједно са продуктима сагоревања напушта млазник.

Четири ојачања и сектори прстена обезбеђују спајање двофазног ракетног мотора са одсеком број 3.

Двофазни ракетни мотор се спаја са бојном главом помоћу носача и вијака преко прстена.

Усмеравајући прстен служи за центрирање бојне главе у односу на двофазни ракетни мотор.

153. За заштиту задњег данцета коморе и унутрашњих зидова коморе од прегоревања за време рада двофазног мотора, у комори сагоревања постављена је топлотна изолациона облога израђена од пластичне масе отпорне на високу температуру.

У централном удубљеном делу топлотне изолационе облоге дна мотора постављена је припала, која је за топлотну изолациону облогу причвршћена вијцима.

Додаци (наглавци), који су вијцима причвршћени за носаче мотора, обезбеђују центрирање противоклопне вођене ракете у лансирној цеви за време лансирања.

154. Пуњење је од чврсте ракетно-погонске материје, цилиндричног облика, на предњем крају завршава се у облику сфере, а на задњем крају, који лежи насупрот припале у централном делу, има цилиндрични канал.

Предња сферна и већи део спољне бочне површине пуњења су инхибиране.

155. Облик ракетног пуњења обезбеђује две фазе рада ракетног мотора: фазу за убрзање ракете и фазу за одржавање постигнуте брзине лета ракете.

У првој фази рада двофазног ракетног мотора површина пуњења на којој се формира фронт пламена знатно је већа, те је због тога у комори сагоревања више гасова. Услед већег притиска у комори сагоревања и протока сагорелих гасова кроз млазник ствара се већа сила потиска због које ракета убрзава лет.

У другој фази рада двофазног ракетног мотора површина сагоревања пуњења се смањује, те је у комори сагоревања мање гасова. Мањи је притисак у комори и мањи проток сагорелих гасова кроз млазник па се ствара и мања сила потиска, али је она довољна да одржи постигнуту брзину лета ракете.

156. Задња равна неинхибирана површина пуњења наслања се на топлотну изолациону облогу. Аксијално померање пуњења у комори сагоревања ограничено је поклопцем и предњим ослонцем.

Предњи ослонац је израђен од гуме и служи за компензацију температурне дилетације пуњења, које настаје услед промене температуре спољне средине.

157. Припала је од црног барута који се налази у омоту са танким зидовима од алуминијума.

158. Електроприпала је израђена у облику цилиндричног тела на чијој се спољној површини налази навој за спајање електроприпале са прикључком коморе сагоревања. Из електроприпале су изведени проводници на чијим се крајевима налази утичница прикључка Ш2 намењена за везу са електричним колом за пуштање у рад двофазног ракетног мотора.

У телу електроприпале налазе се: лако запаљива материја која се пали помоћу две усијане нити, успоравајућа и пиротехничка смеша. Успоравајућа смеша електроприпале обезбеђује извесно време кашњења паљења погонског пуњења двофазног ракетног мотора у односу на моменат лансирања противоклопне вођене ракете, а тиме се стварају безбедни услови за рад послужилаца.

Утичница електроприпале спојена је са гнездом утичнице Ш2 и учвршћена вијком. Прикључак Ш2 налази се у одсеку број 3. У склопу противоклопне вођене ракете електроприпала се налази испод аеродинамичке облоге.

Заптивачи обезбеђују херметичност двофазног ракетног мотора.

159. Пуштање у рад двофазног ракетног мотора почиње давањем електричног напона на електроприпалу. Пламен електроприпале прогорева алуминијумски омот припале и пали црни барут. Сагоревањем црног барута у комори сагоревања ствара се одговарајући притисак и температура, чиме се стварају одговарајући почетни услови за припаљивање погонског пуњења.

160. Сагоревањем погонског пуњења у комори расте притисак гасова и под дејством силе притиска сагорелих гасова чепови се избацују из млазника. Сагорели гасови истичу из млазника надзвучном брзином, стварајућим при томе реактивну силу потиска под чијим се дејством обезбеђује лет противоклопне вођене ракете.

(6) ОДСЕК БРОЈ 3 – КРИЛНИ ОДСЕК

161. Одсек број 3 намењен је за смештај уређаја за управљање. Налази се на задњем делу противоклопне вођене ракете, а за двофазни ракетни мотор спаја се вијцима.

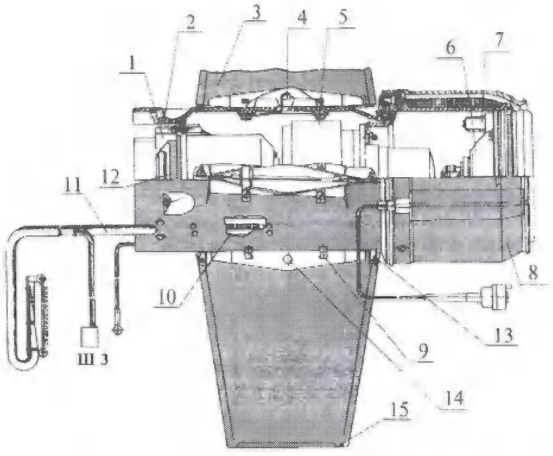
162. Одсек број 3 (сл. 54) се састоји од следећих основних делова: тела; четири крила; калема са микрокаблом; електричног извора ИЦ зрачења; координатора; блока управљања и гасног прекидача.

Тело одсека број 3 израђено је од пластичне масе. На телу одсека причвршћена су крила помоћу спојница утврђених вијцима.

У односу на уздужну ос ракете, крила су постављена под углом 2 степена 15 минута.

163. Крила су намењена за стварање аеродинамичке силе узгона којом се обезбеђује маневар и ротација противоклопне вођене ракете око уздужне осн.

Површина крила има облик трапеза, а аеродинамички профил (попречни пресек) је симетричан у облику сочива. Крило је израђено од два еластична метална лима заварена дуж ивице.



Слика 54 – Одсек број 3 (одсек уређаја)
1. утикачко гнездо прикључка Ш2; 2. тело; 3. крило; 4. утврђивач (скакавица); 5. блок управљања; 6. електрични извор ИЦ зрачења; 7. гасни прекидач; 8. калем микрокабла; 9. спојница крила; 10. контактна плоча прикључка; 11. сноп проводника; 12. координатор (жироскоп); 13. упор; 14. отвор; 15. испуст

Крила су израђена тако да постоји могућност њиховог склапања и расклапања. У расклопљеном положају крила су утврђена утврђивачима – скакавицама.

У корену крила налази се отвор који омогућава да се одвијачем притисне утврђивач – скакавица при склапању крила. При склапању крила, крило се помера у смеру супротном од кретања казаљке на сату, гледано на одсек број 3 са стране калема микрокабла.

На крајевима крила налазе се испусти који не дозвољавају да, за време кретања противоклопне вођене ракете кроз лансирну цев, дође до померања спојнице.

164. У телу одсека број 3 налази се калем микрокабла који је вијцима причвршћен за одсек координатора. Сноп проводника, који повезује електричну инсталацију између одсека број 1 и број 3, причвршћен је профилисаним држачем помоћу вијака.

165. На предној страни калема микрокабла причвршћен је навртkама блок управљања, а на задњој страни калема налази се електрични извор ИЦ зрачења са гасним прекидачем.

Утикачко гнездо прикључка Ш2 причвршћено је на тело одсека број 3 помоћу профилисаног држача и вијка.

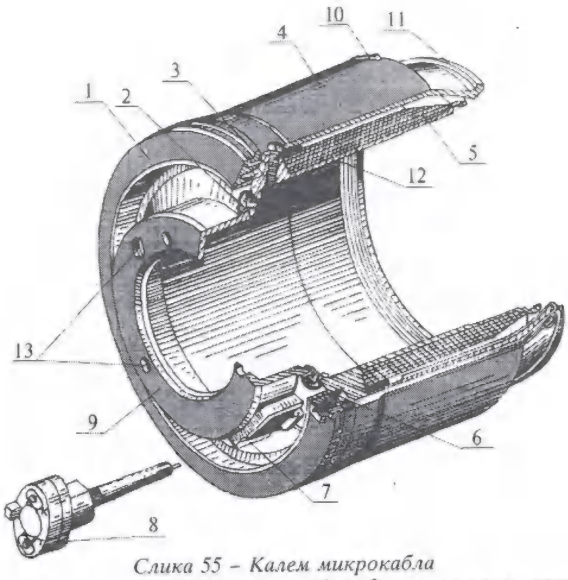
а. Калем микрокабла

166. Калем микрокабла (сл. 55) намењен је за пренос сигнала вођења и управљања из уређаја за вођење са система вођења на противоклопну вођену ракету и за причвршћивање електричног извора ИЦ зрачења.

167. Калем микрокабла састоји се од следећих главних делова: чауре калема; чеоне и спољашње оплате; еластичног прстена; прикључнице Ш4; намотаја микрокабла и чауре калема.

168. Калем микрокабла причвршћен је за одсек број 3 вијцима који се завршу у ојачање са навојем.

Чаура калема служи за смештај микрокабла и за обједињавање осталих делова калема у целину.



Слика 55 – Калем микрокабла

1. чеона оплата; 2. ојачање са навојем; 3. прстен еластични; 4. спољашња оплата; 5. намотаји микрокабла; 6. уметак од гуме; 7. прикључак; 8. прикључница прикључка Ш4; 9. чаура калема; 10. испуст; 11. прстенасти држач; 12. жлеб; 13. отвори

Спољашња оплата штити намотаје микрокабла са спољашње стране, побољшава услове мотања микрокабла и за чауру је причвршћена вијцима. У каналу који се налази на предњем делу чауре смештен је еластичан, прорезан прстен и уметак од гуме који спречавају пролазак гасовитих продуката мотора за избацивање ракете из лансирне цеви у простор између унутрашње површине лансирне цеви и ракете.

На задњем делу чауре, са унутрашње стране, налази се навој који служи да се навртком причврсти електрични ИЦ извор зрачења за калем микрокабла.

За одређивање правилног угаоног положаја електричног извора ИЦ зрачења служе два жлеба.

Кроз отворе, који се налазе на предњем чеоном делу чауре калема, пролази проводник који повезује блок вођења и управљања са електричним извором ИЦ зрачења и гасним прекидачем, а преко три отвора блок управљања се вијцима утврђује за калем микрокабла.

169. На чауру калема намотан је двожилни, биметални, електроизолирани проводник – микрокабал. Унутрашњи крај микрокабла спојен је са прикључницом преко које се остварује веза са блоком управљања. Прикључница је вијцима причвршћена за чауру калема. Спољни крај микрокабла је у облику ужета које се састоји од основног проводника сигнала – микрокабла и три допунска који се састоје од по две жице ојачане нитима и слепљене лепенком. Спољни крај микрокабла спојен је са прикључницом прикључка Ш4.

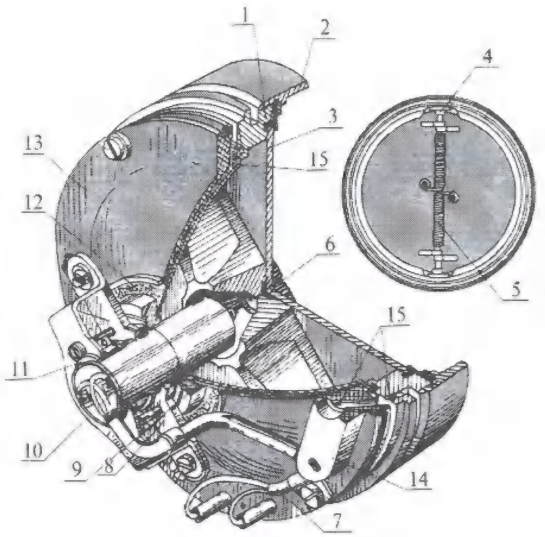
170. Спољни ред намотаја заштићен је од дејства врелих гасова мотора за избацивање ракете из лансирне цеви. Топлотна изолација остварена је гуменим цевима, термоизолационим саставом и двослојном компактном хартијом.

Прикључница прикључка Ш4 причвршћена је за предњи поклопац лансирне цеви.

171. При лансирању противоклопне вођене ракете уже микрокабла излази из уметка, цепа двослојну компактну хартију и почиње да се одмотава са чауре калема.

б. Електрични извор ИЦ зрачења

172. Електрични извор ИЦ зрачења (сл. 56) намењен је за одређивање положаја противоклопне вођене ракете у току лета у односу на нишанску линију циља уређаја за вођење, који се налази на лансеру.



Слика 56 – Електрични извор ИЦ зрачења
1. носач; 2. прстен; 3. вратанца (дводелни поклопац); 4. ослонац; 5. опруге вратанаца; 6. осовиница вратанаца; 7. проводник; 8. носач; 9. прирубница; 10. сијалица фара; 11. постоље сијалице; 12. рефлектор; 13. облога рефлектора; 14. испуст за постављање гасног прекидача; 15. канали

Електрични извор ИЦ зрачења причвршћен је за калем микрокабла навртком.

173. Основни делови електричног извора ИЦ зрачења јесу: сијалица; рефлектор; облога; вратанца са опругама; носач и стезна навртка.

Сијалица се налази у постољу за које је причвршћена стегом. Постоље сијалице причвршћено је за опругу која је вијцима притегнута за носач.

Рефлектор је причвршћен за носач помоћу облоге, а облога је за носач причвршћена помоћу 8 вијака. На рефлектору се налази прирубница за коју је причвршћено постоље.

174. Облога је намењена за интензивно загревање рефлектора гасовима из мотора за избацивање ракете из лансирне цеви и тиме се спречава појава ињa на рефлектору при употреби противоклопне вођене ракете у условима ниских температура.

Гасови се доводе преко 8 дренажних отвора и зазора између рефлектора и облоге.

Прстенасти заптивач спречава продор гасова између облоге и чауре калема микрокабла.

Заптивање унутрашњег простора извора ИЦ зрачења са стране рефлектора врши се заптивачима.

175. Унутрашња површина рефлектора и сијалица штити се од дејства гасова из мотора помоћу дводелног поклопца – вратанца, који је постављен на осовину.

Заптивање места налегања дводелног поклопца – вратанца на носачу постиже се заптивачем од гуме, који је упресован у носач.

У затвореном положају дводелни поклопац – вратанца држе подметачи од пластичне масе, који су притегнути за носач стезном навртком.

176. На облози се налази испуст за постављање гасног прекидача. Гасови за рад гасног прекидача доводе се преко отвора.

Проводник се причвршћује двема стегама за облогу и опругу.

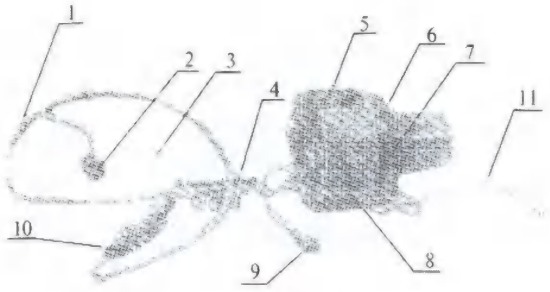
177. Пуштањем у рад мотора за избацивање ракете из лансирне цеви долази до сагоревања подметача од пластичне масе, а када противоклопна вођена ракета напусти лансирну цев, дводелни поклопац – вратанца се под дејством опруге отвара. Опруге су за дводелни поклопац причвршћене вијцима, а фиксиране су ослонцима.

в. Блок управљања

178. Блок управљања намењен је за пријем, раздвајање и појачање снаге сигнала управљања, који на ракету долази из лансера посредством двожилног микрокабла и обезбеђује потребну електричну енергију за напајање уређаја ракете.

179. Блок управљања (сл. 57) састоји се од следећих основних делова; пријемника; инерционог прекидача; блока напајања уређаја ракете; снопа проводника којим се обезбеђује електрична веза између елемената уређаја ракете.

180. Сноп проводника преко контактне плоче остварује електричну везу блока управљања са одсеком број 1 и помоћу друге контактне плоче са координатором, а проводницима (а), (б) и (в) и плочицом са аналогним прикључцима прикључка



Слика 57 – Блок управљања

1 и 11. проводници; 2. утичница прикључка Ш3; 3. прикључна плочица; 4 и 10. контактна плоча; 5. инерциони прекидач; 6. блок напајања уређаја ракете; 7. навртка; 8. пријемник; 9. утичница прикључка Ш2

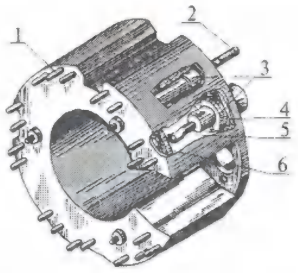
калема микрокабла, извора ИЦ зрачења, гасним прекидачем и двофазним ракетним мотором.

Утичница прикључка Ш3 спаја се са контактним ножицама механизма за осигурање и детонацију бојне главе, а утичница прикључка Ш2 спаја се са виљушкастом утичницом електроприпале двофазног ракетног мотора.

Блок напајања уређаја ракете причвршћен је за пријемник помоћу навртке.

181. Пријемник блока управљања (сл. 58) израђен је у облику модула и монтиран на две штампане плоче. Између плоче налазе се електроелементи заливени прозирним полиуретаном.

182. Вијци су намењени за причвршћивање блока уређаја за вођење и управљање на калем



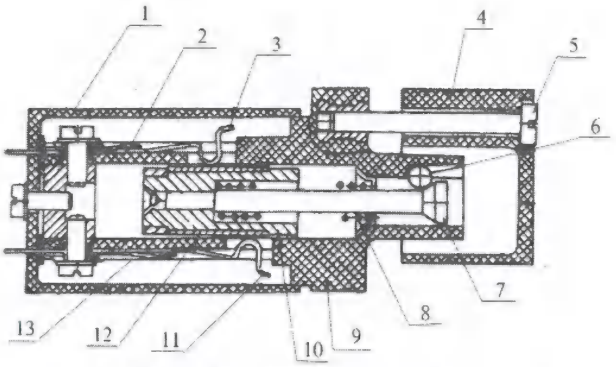
Слика 58 – Пријемник блока управљања
1. ножице (контакти) 2. вијак-носач; 3. радио-елементи; 4 и 6. штампана плоча; 5. прозирни полиуретан

микрокабла. Посредством ножица спаја се монтажна штампана веза модула са снопом проводника.

183. Инерциони прекидач (сл. 59) намењен је за затварање електричног кола, након лансирања противоклопне вођене ракете, за паљење електроприпале двофазног ракетног мотора, за грејање нити – (фара) ИЦ зрачења и за прикључење батерије блока напајања ракете на опште оптерећење.

184. Инерциони прекидач састоји се од следећих делова: тела; инерционог тега; вретена; куглице; елемената за спајање и два ослонца. На инерциони тег навучен је прстен од диелектрика. Инерциони прекидач причвршћен је за плочу модула пријемника вијцима.

185. При лансирању противоклопне вођене ракете под дејством убрзања дуж уздужне осе, помера се вретено са инерционим тегом у односу на тело прекидача и при томе сабија опругу, а електропроводљиви део тега долази на контакт и тиме се

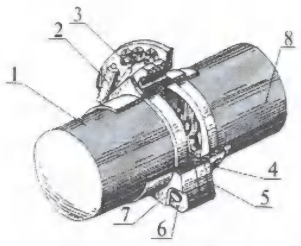


Слика 59 – Инерциони прекидач
1. поклопац; 2 и 13. ослонац; 3 и 11. контакти; 4. хватач; 5. вијак; 6. куглица; 7. вретено; 8. опруга; 9. тело прекидача; 10. инерциони тег; 12. прстен

затвара коло за паљење двофазног ракетног мотора.

186. Под дејством инерционих сила убрзања ракете куглица испада у хватач, који је чврсто везан са телом. По престанку убрзања ракете услед дејства мотора за избацивање ракете из лансирне цеви, а под дејством сабијене опруге, вретено са инерционим тегом помера се у супротну страну и метални део инерционог тела остварује спој са контактом. При томе се затвара електрично коло за грејање нити – сијалице – фара ИЦ зрачења, а батерија блока напајања укључује се на потрошаче ракете.

187. Блок напајања ракете (сл. 60) намењен је за обезбеђење потребне електричне енергије за



Слика 60 – Блок напајања ракете

1. батерија блока; 2. отпорник; 3. плочасте прикључнице; 4. носач; 5. подметач; 6. закивак; 7. стега; 8. батерија фара

напајање уређаја противоклопне вођене ракете. Састоји се од: две батерије – батерије фара (БФ) и батерије блока (ББ) за напајање уређаја ракете; носача – ослонца; стеге; подметача.

188. Носач, стега и подметач са постављеним батеријама спајају се у једну целину – блок помоћу три цеваста закивка. Подметач је израђен од пластичне масе и служи као изолатор у склопу блока напајања.

На носачу се налазе плочасте прикључнице на којима су залемљени проводници блока напајања и отпорник.

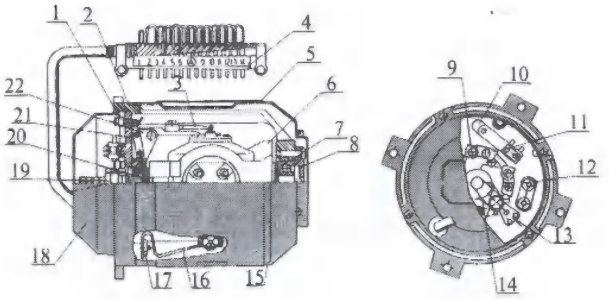
189. Свака батерија израђена је у облику металног, херметичног цилиндра у којем се налазе електрохемијски елементи, између којих су смештени пиротехнички грејачи са електричном припалом.

Пиротехнички грејачи се активирају помоћу електричне припале, топе соли електролита и тиме се батерија преводи у радно стање. Свака батерија даје напон 16 + 2 – 1V.

г. Координатор

190. Координатор је изведен помоћу тростепеног слободног жироскопа, а служи за усаглашавање командних сигнала вођења који се стварају у уређају за вођење у координатном систему лансера са координатним системом ракете која ротира (зависно од угловног положаја ракете, посредством ламелног давача, распоређује команде вођења по правцу и висини и преко излазног степена пријемника даје их на електромагнетни покретач кормила).

191. Координатор (сл. 61) састоји се од следећих основних делова: координаторског склопа; ламеластог давача; тела; постоља; склопа за блоки-



Слика 61 – Координатор (жироскоп)

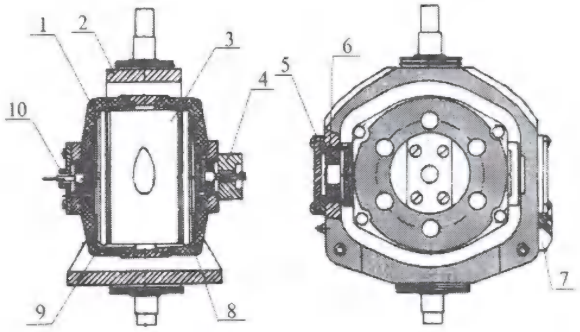
1. прекидач; 2. тело; 3, 14 и 16. контактни склопови; 4. прикључница; 5. фолија од целофана; 6. кардански склоп; 7 и 20. лежаји котрљања; 8 и 18. поклопац; 9. четкица; 10. контакти; 11. вођица за подешавање четкице; 12. стабилитрон; 13. држач; 15. оплата; 17. навртка; 19. ламеласти давач; 21. постоље; 22. склоп за блокирање жироскопа

рање жироскопа; поклопца; оплате и елемента за утврђивање.

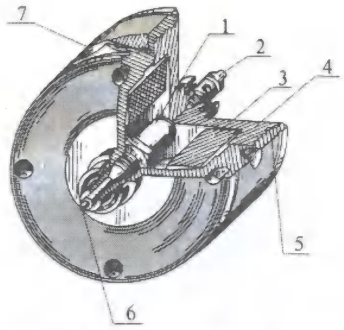
Координатор је смештен у одсеку број 3 и за одсек је утврђен помоћу четири ушице. Виљушкастом прикључницом снопа проводника координатор је спојен са одговарајућом прикључницом снопа проводника блока управљања. Контактима се доводи напон напајања електроприпале барутног пуњења за погон ротора жироскопа координатора.

192. За заштиту склопова и елемената жироскопа од механичких повреда, на постољу се налази поклопац, а тело је затворено оплатом на којој се налазе отвори за излаз гасовитих продуката сагоревања барутног пуњења за погон ротора жироскопа. Отвори су затворени фолијом од целофана.

193. Кардански склоп жироскопа (сл. 62) са-



Слика 62 – Кардански склоп жироскопа
1. унутрашњи рам; 2. спољашњи рам; 3. ротор жироскопа; 4 и 10. прирубница; 5 и 8. поклопци; 6. лежај; 7. тег; 9. тело



Слика 63 – Ротор жироскопа
1. електроприпала барутног пуњења за погон ротора жироскопа; 2 и 6. контакти; 3. барутно пуњење за погон ротора; 4. поклопац; 5. тело; 7. млазник

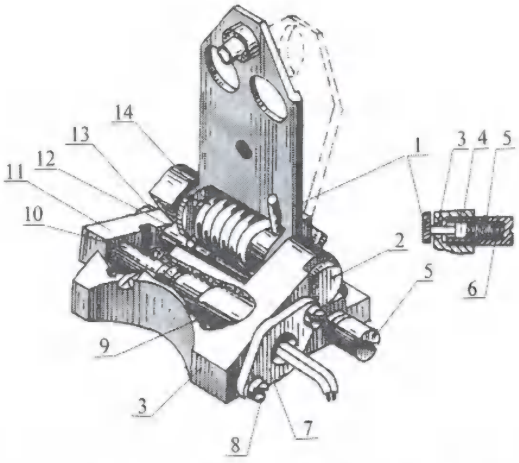
стоји се од следећих основних делова: ротора; унутрашњег рама; спољашњег рама.

Ротор се ослања на два котрљајућа лежаја који се налазе у поклопцима унутрашњег рама.

194. Ротор жироскопа (сл. 63) састоји се од: тела; поклопца; барутног пуњења за погон ротора; електроприпале.

У унутрашњости ротора смештени су барутно пуњење и електроприпала. Електроприпала је навојем причвршћена за тело ротора. У телу ротора налазе се три млазника кроз које истичу гасовити продукти сагоревања барутног пуњења.

195. Склоп за блокирање жироскопа (сл. 64) намењен је да обезбеди блокирање жироскопа у нерадном положају и да ослободи жироскоп блокирања када изађе на режим рада у моменту лансирања ракете.

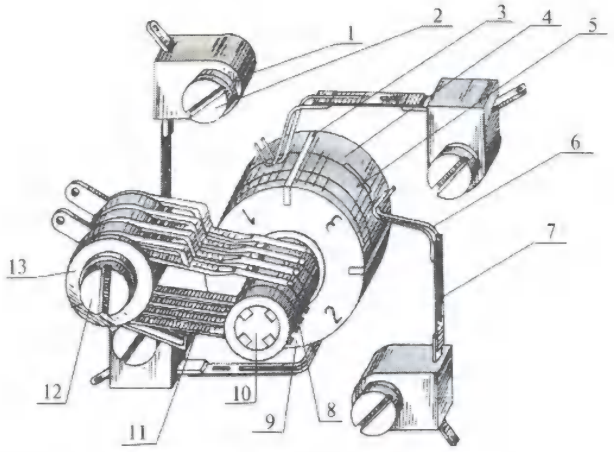


Слика 64 – Склоп за блокирање жироскопа (кочница)
1. полуга; 2. осовина; 3. тело; 4. утврђивач; 5. чашица; 6 и 14. опруге; 7. прирубница; 8. вијак; 9. пиротехнички потискивач; 10. потискивач; 11. спојна полуга; 12. испуст; 13. навртка

196. Склоп за блокирање састоји се од следећих елемената: полуге; опруге; тела; пиротехничког потискивача; испуста (палице); спојне полуге; потискивача, утврђивача.

197. Ламеласти давач за скидање сигнала управљања (сл. 65) – клизним контактима и контактним склопом за довод напона сигнала управљања – намењен је да сигнале управљања, који долазе на координатор из одговарајућих канала пријемника, раздвоји зависно од угловног положаја ракете.

198. Ламеласти давач је вијком причвршћен за спољашњи рам жироскопа. Ламеласти давач се



Слика 65 – Ламеласти давач за скидање сигнала управљања
1. контактни склоп за одвод сигнала са давача; 2 и 12. вијци; 3. изолатор; 4. чаура; 5. ламела; 6. клизни контакт; 7. лисната опруга; 8. прстен; 9. ламеласти давач; 10. држач прстенова за довод сигнала; 11. четкица; 13. склоп за довод сигнала управљања на прстенове ламеластог давача

састоји од чауре и држача прстена (за довод сигнала управљања). На држачу се налазе прстенови на којима се доводи сигнал управљања и четири ламеле које су одвојене изолаторима. Свака ламела се спаја одговарајућим прстеном.

199. Склоп за довод сигнала управљања намењен је за давање сигнала управљања на прстенове ламеластог давача, а састоји се од четири четке које обухватају прстенове.

200. Контактни склопови за одвод сигнала намењени су за скидање сигнала управљања са ламела ламеластог давача.

Сваки контактни склоп за одвод сигнала израђен је у облику две четкице, које се састоје од клизног контакта и опруге.

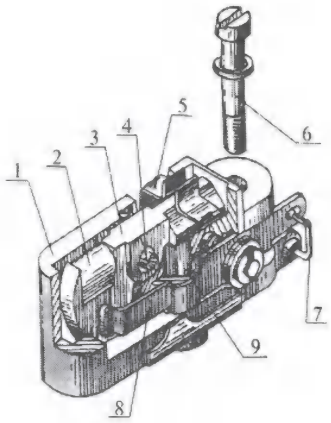
201. Рад координатора одвија се према следећем: при давању напона на електроприпалу она се активира и пали барутно пуњење. Гасовити продукти сагоревања барутног пуњења истичу из млазника, стварајући реактивну силу, односно момент обртања, који убрзава ротор жироскопа до максималног броја обртаја (90 000 у минути – 1). Када батерија извора ИЦ зрачења блока напајања изађе на режим рада после 0,2–0,3 секунде активира се пиротехнички потискивач и ослобађа жироскоп.

Од момента ослобађања (одбрављивања) жироскопа он задржава координатни систем лансирне рампе, а ламеласти давач раздваја команде управљања на излазне степене пријемника.

д. Гасни прекидач

202. Гасни прекидач (сл. 66) намењен је за затварање електричног кола за давање напона на механизам за осигурање и детонацију бојне главе након што је пуштен у рад мотор за избацивање ракете из лансирне цеви.

203. Гасни прекидач састоји се од следећих делова: полуге; тела; контаката; опруге; отпорника и елемената за причвршћивање.



Слика 66 – Гасни прекидач
1. тело; 2 и 8. контакти; 3. контактна полуга; 4. осовина; 5. опруга; 6. вијак; 7. отпорник; 9. отвор

Гасни прекидач је причвршћен вијком за облогу сијалице електричног извора ИЦ зрачења.

204. Контактна полуга је постављена на осовину. Отпорник обезбеђује коло за одговарајуће провере исправности механизма за осигурање и детонацију бојне главе.

205. При активирању мотора за избацивање ракете из лансирне цеви гасовити продукти сагоревања пуњења у мотору пролазе кроз отворе и делују на контактну полугу.

Контактна полуга савлађује опругу и окреће се око осовине. При томе се остварује спој контаката и затварање електричног кола за давање напона на механизме за осигурање и детонацију бојне главе.

(7) НАМЕНА, САСТАВ И РАЗМЕШТАЈ УРЕЂАЈА ЗА УПРАВЉАЊЕ У РАКЕТИ

206. Уређај за управљање који је смештен у ракети намењен је за пријем сигнала управљања који се формирају на лансеру, раздвајање сигнала управљања по одговарајућим каналима пријемника, претварање електричног сигнала управљања у отклон кормила и слање информације на лансер о положају ракете у односу на линију визирања.

207. Уређај за управљање састоји се од следећих делова: микрокабла; пријемника; координатора; блока напајања ракете; ИЦ фара; електромагнетног покретача кормила. Структурна шема уређаја за управљање у ракети дата је на слици 67.

Цео уређај за управљање смештен је у одсеку број 3, изузев електромагнетног покретача кормила, који је смештен у одсеку број 1.

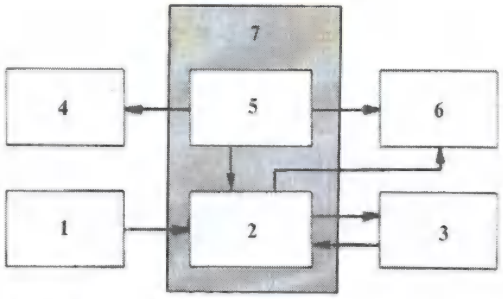
Пренос сигнала управљања из уређаја за управљање, који се налази на лансеру, на ракету врши се помоћу двожилног кабла (микрокабла).

208. Пријемник је намењен за пријем, раздвајање по каналима правца и висине, појачање, претварање и предају сигнала управљања на електромагнетни покретач кормила.

Пријемник се састоји од дешифратора, обртача фазе и излазних степена појачавача.

209. Координатор расподељује команде управљања по правцу и висини зависно од угловног положаја ракете.

210. Сијалица ИЦ фара – својим светлосним зрачењем даје информацију о положају ракете на



Слика 67 – Структурна шема уређаја за управљање у ракети
1. микрокабал; 2. пријемник; 3. координатор; 4. ИЦ фар; 5. блок напајања ракете; 6. електромагнетни покретач кормила; 7. блок управљања

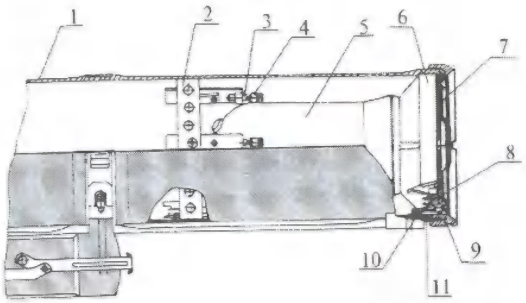
путањи на уређај за вођење, који врши захват ракете.

211. Електромагнетни покретач кормила претвара електрични сигнал команде управљања по правцу и висини у угаони заокрет кормила.

212. Блок напајања ракете обезбеђује електричну енергију за напајање уређаја ракете.

4) ЛАНСИРНА ЦЕВ СА МОТОРОМ ЗА ИЗБАЦИВАЊЕ РАКЕТЕ ИЗ ЛАНСИРНЕ ЦЕВИ

213. Лансирна цев са мотором за избацивање ракете из лансирне цеви (сл. 68) представља склоп ракетног мотора двоструког дејства, којим се при лансирању компензира и реакција лансирне цеви на лансирни уређај.



Слика 68 – Лансирна цев са мотором за избацивање ракете из лансирне цеви

1. лансирна цев; 2. чашица за ослањање; 3. вијак; 4. носач; 5. мотор за избацивање ракете; 6. оплата; 7. задњи поклопац лансирне цеви; 8. контактни склоп мотора за избацивање ракете; 9. навртка лансирне цеви; 10. контакт прикључка Ш7; 11. задњи испуст

214. Састављена је од следећих склопова: лансирне цеви; ракетног мотора за избацивање ракете из лансирне цеви и чашице за ослањање, која је помоћу три вијка причвршћена за мотор.

Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви ослања се на лансирну цев носачима и оплатом која се ослања на испуст лансирне цеви, те тиме спречава аксијално померање мотора у лансирној цеви.

Окретање мотора око уздужне осн онемогућено је помоћу задњег испуста лансирне цеви, који улази у канал на оплати. Оплата је притегнута уз испуст лансирне цеви помоћу задњег поклопца лансирне цеви и навртке.

Одговарајући угловни положај мотора за избацивање ракете у лансирној цеви обезбеђује се помоћу додатка у чашици за ослањање.

215. Електрична веза мотора за избацивање ракете из лансирне цеви остварује се преко прикључка Ш7. Контактни склоп се опружним контактима наслања на контактну плочу прикључка Ш7, задњу плочу и оплату.

216. Када се укључи мотор за избацивање ракете из лансирне цеви, гасовити продукти сагоревања избацују задњи поклопац лансирне цеви и контактни склоп.

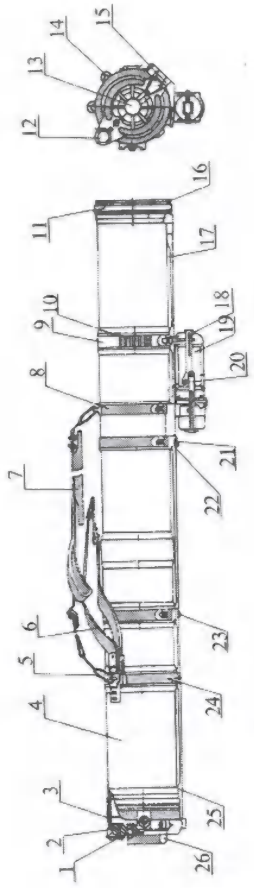
(1) ЛАНСИРНА ЦЕВ

217. Лансирна цев (сл. 69) намењена је за усмеравање ракете при лансирању, преношење и превожење ракете, заштиту од механичких оштећења, спречавање метеоролошких и биолошких штетних утицаја при чувању и одржавању ракете.

218. Лансирна цев се састоји од следећих основних делова: цеви од пластичне масе са прирубницом; предњег поклопца; задњег поклопца лансирне цеви; блока напајања; гнезда утикача Ш6; контаката прикључка Ш7; предњег и задњег држача лансирне цеви; каиша за затезање; ремника за ношење ракете; пиротехничког вијка; елемената за причвршћивање.

Предњи и задњи поклопац са прстеном намењени су за заптивање лансирне цеви. Задњи поклопац је за цев спојен навртком.

Предњи и задњи држач лансирне цеви и профилисани испуст намењени су за причвршћивање лансирне цеви на лансирни уређај.



Слика 69 – Лансирна цев

1. вијак; 2. предњи поклопац; 3. прирубница; 4. цев од пластичне масе; 5. веза каиша; 6. каиш за затезање; 7. каиш за ношење ракете; 8. стега блока за напајање; 10. гумени испуст; 11. навртка; 12. пиротехнички вијак; 13. заштитни чеп; 14. ушица; 15. утврђивач предњег поклопца у отвореном положају; 16. задњи поклопац лансирне цеви; 17. цевчице; 18. полуга; 19. блок напајања; 20. подметач; 21. задњи држач лансирне цеви; 22. профилисани испуст; 23. предњи држач лансирне цеви; 24. стега носача каиша; 25. цевчице; 26. елемент за ублажавање удара при паду

219. Две лансирне цеви се међусобно спајају стезним каишевима, ради ношења, а помоћу гумених испуста на предњем и задњем делу лансирне цеви и испуста са гнездом на прирубници се ужлебљују.

220. Електрична веза ракете са лансирним уређајем и уређајем за контролу и проверу остварује се утикачким гнездом прикључка Ш6. За заштиту од механичких повреда и спречавања метеоролошких утицаја гнездо пикључка Ш6 заштићено је заштитним поклопцем, који се налази на блоку за напајање.

Заштитни поклопац причвршћен је за блок за напајање помоћу двокраке полуге. Обојен је црвеном бојом. Унутрашњост гнезда прикључка заштићена је гуменим прстеном.

Контактне плоче прикључка Ш7 обезбеђују електричну везу лансирне цеви са мотором за избацивање ракете из лансирне цеви.

221. Отвор на предњем поклопцу који се користи за спајање ракете са уређајем за контролу и проверу затворен је заптивним чепом на којем се налази гумени заптивни прстен.

222. Вијак са гуменим заптивним прстеном затвара отвор на предњем поклопцу, који се користи за проверу херметичности ракете 9М111М.

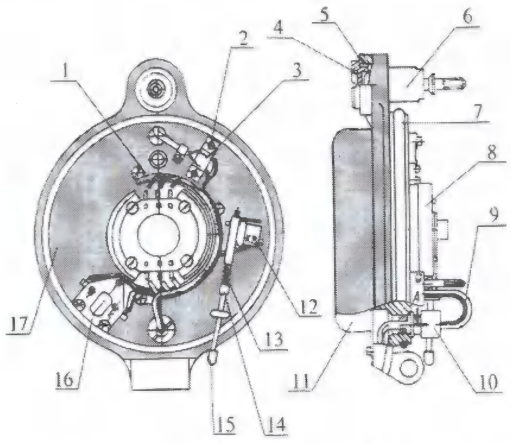
223. На предњем поклопцу лансирне цеви налазе се два прстенасто избочена елемента за ублажавање удара при евентуалном паду ракете на предњи поклопац лансирне цеви.

Цевчице које су налепљене на спољни зид

лансирне цеви штите сноп проводника лансирне цеви од механичких оштећења.

224. Предњи поклопац (сл. 70) причвршћен је за прирубницу лансирне цеви помоћу осовине кроз коју пролази сноп проводника. Осовина је за поклопац утврђена чивијом. У затвореном положају поклопац држи навртка наврнута на крај пиротехничког вијка.

Фиксатор са опругом који се налази на осовини



Слика 70 – Предњи поклопац лансирне цеви

1 и 14. спојнице; 2. вијак; 3. контактна плоча прикључка електропипале пиротехничког вијка; 4. заштитни чеп; 5 и 7. заптивни прстен; 6. пиротехнички вијак; 8. контактна плоча прикључка Ш1б; 9. сноп електричних проводника; 10. навртка; 11. елемент за ублажавање удара; 12. микропрекидач; 13. опруга микропрекидача; 15. полуга микропрекидача; 16. контактна плоча електроприкључка Ш4; 17. тело поклопца

држи предњи поклопац у отвореном положају. При отварању поклопца испуст фиксатора се помера под дејством опруге у канал на прирубници и држи поклопац у отвореном положају.

225. На унутрашњој страни предњег поклопца лансирне цеви причвршћени су: контактна плоча електроприкључка Ш4; контактна плоча прикључка КП3; електропипале пиротехничког вијка; контактна плоча прикључка Ш1б; пиротехнички вијак; гранични прекидач.

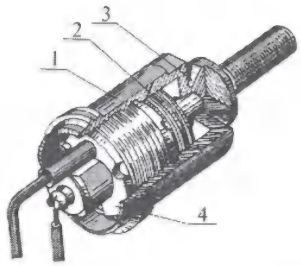
Гранични прекидач састоји се од микропрекидача, полуге, опруге и спојнице. Гранични микропрекидач онемогућава давање напона на мотор за избацивање ракете из лансирне цеви све док се потпуно не отвори предњи поклопац лансирне цеви. Када је предњи поклопац затворен, стега – спојница не делује на микропрекидач.

Када се предњи поклопац отвори, спојница која је повезана са полугом помера се под дејством опруге и вршећи притисак на микропрекидач спаја нормално отворене контакте.

На контактну плочу прикључка Ш4 спаја се прикључак калема микрокабла. Са контактном плочом прикључка Ш1б спаја се прикључно гнездо Ш1б, које се налази на ракети.

Заптивни прстен од гуме заптива споља лансирну цев и предњи поклопац. Заптивни чеп са прстеном затвара пиротехнички вијак.

226. Пиротехнички вијак (сл. 71) намењен је за аутоматско отварање предњег поклопца лансирне цеви пре лансирања ракете. Састоји се од: тела; клипа и запаљивача у којем је смештена електропипала и пиротехничка смеша.

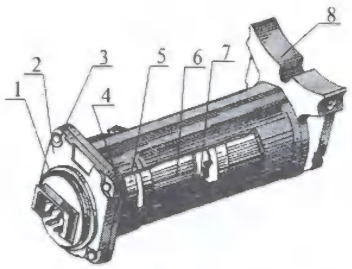


Слика 71 – Пиротехнички вијак
1. тело; 2. клип; 3. ослонац завршетка вијка; 4. припала

При активирању електричне припале пали се пиротехничка смеша. Гасовити продукти сагоревања делују на клип који врши притисак на дно тела пиротехничког вијка, кида ослонац завршетка вијка и преноси дејство. Клип саопштава импулс којим се обезбеђује потпуно отварање предњег поклопца.

227. Блок за напајање (сл. 72) намењен је за обезбеђење електричне енергије за систем вођења који се налази на лансирном уређају.

Блок за напајање састоји се од: тела од пластичне масе; утикача прикључка Ш6; батерија (НБ1 и НБ2); плоче; подметача; навртке. Спој електроприкључка Ш6 са блоком за напајање заптивен је прстеном. Утикач прикључка Ш6 спојен је са телом блока за напајање помоћу четири шупља закивка.



Слика 72 – Блок за напајање
1. заптивни прстен од гуме; 2. утикач прикључка Ш6; 3. шупљи закивак; 4. навртка; 5. подметач; 6. батерија; 7. плоча; 8. тело

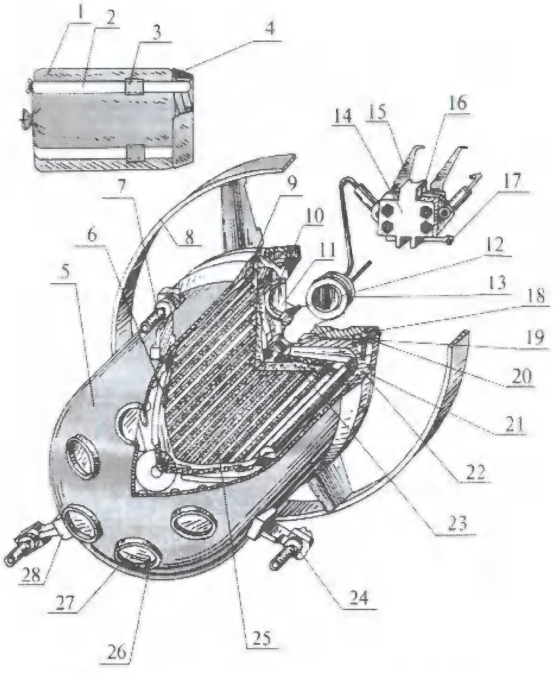
(2) МОТОР ЗА ИЗБАЦИВАЊЕ РАКЕТЕ ИЗ ЛАНСИРНЕ ЦЕВИ

228. Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви (сл. 73) је једнокоморни, једнорежимски ракетни мотор на чврсто гориво. Намењен је за избацивање ракете из лансирне цеви и обезбеђење почетне брзине лета ракете.

Смештен је у лансирну цев између чашице за ослањање и задњег поклопца.

229. Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви састоји се од следећих основних делова: коморе; блока млазника; електроприпале са контактним склопом; пуњења од чврсте ракетно-погонске материје; предње и задње решетке; заптивача од гуме.

За центрирање и утврђивање мотора у лансирној цеви служе три носача заварена за комору мотора и оплата која је навртком причвршћена за блок млазника.



Слика 73 – Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви
1. чврсто ракетно погонско пуњење; 2. трака за причвршћивање пуњења за задњу решетку мотора; 3. вођица; 4. задња решетка; 5. комора сагоревања; 6. облога коморе; 7. предња решетка; 8. оплата мотора; 9. блок млазника; 10. задњи уметак; 11 и 27. мембране (чепови); 12. излазни конус; 13. електроприпала; 14. контактни склоп; 15. опруга; 16. тело склопа; 17. контакт; 18. цевчица; 19 и 22. заптивачи од гуме; 20. навртка; 21. прстен за подешавање млазника; 23. припала; 24. вијак; 25. ракетно гориво; 26. млазница; 28. носач за учвршћивање и центрирање мотора

230. За подешавање критичног пресека између тела мотора за избацивање ракете из лансирне цеви користи се један од прстенова који имају различите пречнике. Зависно од величине пречника, што је означено бројем, прстенови су различито обојени: прстен број 1 црном, број 2 црвеном и број 3 зеленом бојом.

231. Комора за сагоревање погонског пуњења је заварене конструкције. На сверном дну коморе налази се шест млазника. Сваки млазник састоји се од предњег уметка упресованог у дно коморе и мембране са прстеном.

Блок млазника је навојем причвршћен за комору сагоревања и на њему се налази шест млазника са излазним конусима. Сваки млазник има задњи уметак и мембрану. Мембране обезбеђују заптивање мотора за избацивање ракете из лансирне цеви, а при активирању припале бржи пораст притиска у комори, који је потребан за припаљивање погонског пуњења мотора.

У отвору, који се налази у оси блока млазника, налази се цевчица намењена за пренос пламена од електроприпале на припалу основног погонског пуњења.

Електроприпала је навојем спојена са блоком млазника, а електричним проводницима са контактним склопом.

232. Пуњење је од чврсте ракетно-погонске материје и смештено у облози. Састоји се од више једноканалних цилиндричних цеви и припале која је смештена између дуплог дна облоге.

На цилиндричном делу облоге налазе се четири вођице кроз које пролазе две пантљике којима се пуњење учвршћује за задњу решетку.

Предња решетка причвршћена је за комору мотора, а задња за блок млазника. Решетке не дозвољавају аксијално померање погонског пуњења, а за време рада мотора спречавају продирање несагорелих комада погонског пуњења у млазнике и тиме омогућавају нормалан рад мотора.

Заптивачи су од гуме, обезбеђују заптивеност унутрашњости мотора.

Контактни склоп служи за спајање електроприпале са прикључком Ш7. Контактни склоп се састоји од тела израђеног од пластичне масе, опруге, два контакта и прикључка Ш7.

233. Рад мотора за избацивање ракете из лансирне цеви састоји се у следећем: давањем електричног напона на контактни склоп активира се електрична припала; пламен пролази кроз цевчицу и пали припалу чијим се сагоревањем стварају услови за припаљивање основног погонског пуњења; силом притиска сагорелих гасова разарају се мембране у предњим и задњим млазницама.

Притисак гасова, који истичу кроз предње млазнике, делује на ракету обезбеђујући јој почетну брзину лета.

Реактивна сила потиска сагорелих гасова, који истичу кроз задње млазнике и кроз прстенасти канал који чине спољна површина мотора и унутрашња површина лансирне цеви, смањује трзај при лансирању.

Када ракета излети из лансирне цеви, реактивна сила потиска предњих млазника компензира реактивну силу потиска блока млазника и тиме после лансирања ракете искључује утицај мотора

за избацивање ракете из лансирне цеви на лансирни уређај. Овим се постиже бестрзајност система.

5) РАД УРЕЂАЈА РАКЕТЕ 9М111М ПРИ ЛАНСИРАЊУ И У ТОКУ ЛЕТА

234. Притиском на обарач лансирног уређаја (команда – ЛАНСИРАЊЕ) струјни импулс намотаја индуктора, који се налази на лансирном уређају, одлази на електроприпалу батерије блока за напајање уређаја на ракети – батерије НБ1 и електроприпалу барутног пуњења за погон ротора жироскопа. Струјни импулс преноси се преко прикључка Ш6 ракете 9М111М.

235. Доласком струјног импулса на електроприпалу барутног пуњења за погон ротора жироскопа активира се и припаљује барутно пуњење ротора, који најдуже за 3 секунде постиже максималан број обртаја.

Доласком струјног импулса на електроприпалу батерије блока и батерије НБ1, електроприпала се активира и пали пирогрејаче. Топлота пирогрејача загрева електролит и батерије се активирају.

Када батерија НБ1 изађе на режим, активира се њен блок контроле, који се налази на лансирном уређају.

На излазу батерије блока прикључена је електроприпала батерије фара (БФ), па пошто се само на клемама батерије блока појавио напон, кроз електроприпалу БФ почиње да тече струја.

Када на клемама батерије блока напон достигне 3V, активира се електроприпала батерије фара,

која активира батерију фара, те се на њеним клемама појављује напон.

На клемама батерије фара спојена је сијалица ИЦ фара.

Кроз сијалицу протиче струја, која загрева њене нити до температуре при којој она задржава чврстоћу и еластичност којима задржава оптерећење при лансирању.

Када на клемама батерије фара напон достигне 3 V, активира се електроприпала на блоку координатора. Рамови координатора (жироскопа) се одбрављују и нормално затворени контакти склопа за блокирање жироскопа се отварају.

При изласку на режим рада батерије фара проради блок контроле, те батерије и аутоматика система вођења. Активира се електроприпала батерије НБ2.

236. Доласком струјног импулса на електроприпалу пиротехничког вијка активира се електроприпала предњег поклопца лансирне цеви. После активирања електроприпале активира се пиротехнички вијак. Аутоматски се отвара предњи поклопац лансирне цеви, раздваја се прикључак Ш1б и прекидају се сва електрична кола која пролазе кроз овај прикључак. Затварају се контакти микропрекидача на предњем поклопцу лансирне цеви.

Приближно за око 0,5 секунди од отварања предњег поклопца лансирне цеви батерија НБ2 излази на режим. Активира се блок контроле и блок аутоматике.

Уређај за управљање на земљи и уређај у ракети 9М111М завршили су предстартну припрему и спремни су за лансирање ракете.

237. Кроз електроприпалу мотора за избацивање ракете из лансирне цеви потече струја са НБ1 коју је пропустио блок аутоматике. Припала се активира и припаљује основно пуњење мотора за избацивање ракете из лансирне цеви.

Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви пушта се у рад. При томе сагорева подлошка која држи сијалицу (фар) у затвореном положају.

Под дејством притиска гасова из мотора за избацивање ракете из лансирне цеви на ракету затварају се нормално отворени контакти гасног прекидача и напон батерије фара доводи на прикључак Ш3 механизма за детонацију и осигурање.

Мотор за избацивање ракете из лансирне цеви изашао је на режим рада. Ракета стартује.

238. За време кретања ракете кроз лансирну цев затварају се контакти инерционог прекидача и напон батерије фара доводи на електроприпалу двофазног ракетног мотора.

Електроприпала двофазног ракетног мотора се активира. Млаз пламена од ње припаљује барут припале, која припаљује основно пуњење чврсте ракетно-погонске материје двофазног ракетног мотора.

Сагорели гасови из коморе истичу кроз млазнике мотора стварајући реактивну силу потиска, која покреће ракету.

239. Под дејством инерције активира се инерциони прекидач механизма за детонацију и осигурање. Почиње рад механизма за осигурање и детонацију.

240. При престанку дејства притиска гасова мотора за избацивање ракете из лансирне цеви на

ракету контакти инерционог прекидача укључују сијалицу ИЦ фара. Кроз сијалицу протече струја и она почиње да ради у нормалном режиму.

При изласку ракете из лансирне цеви поклопац сијалице се отвара. Ракета улази у видно поље оптичко-механичког координатора, који се налази у лансеру и почиње активно вођење ракете на циљ. До почетка активног управљања (до уласка ракете у видно поље уређаја за вођење) на ракету се преко микрокабла шаљу програмиране команде по каналу правца и каналу висине, које обезбеђују улазак ракете у видно поље уређаја за вођење.

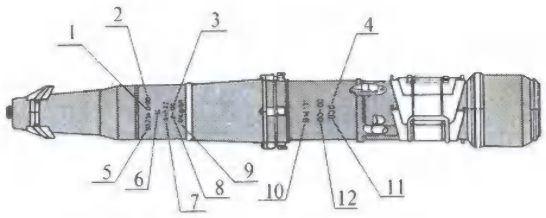
241. Уређаји за управљање у ракети примају, врше селекцију, раздвајање и претварање сигнала управљања у механичке покрете кормила, помоћу електромагнетног покретача.

5. РУКОВАЊЕ РАКЕТОМ 9М111М И ЊЕНО ОДРЖАВАЊЕ

1) БОЈЕЊЕ, ОЗНАЧАВАЊЕ И ПАКОВАЊЕ РАКЕТЕ 9М111М

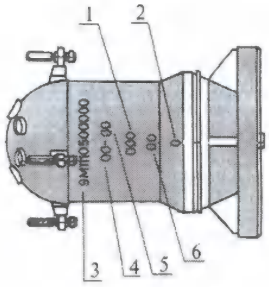
(1) БОЈЕЊЕ И ОЗНАЧАВАЊЕ

242. Спољне површине лансирне цеви, мотора за избацивање ракете из лансирне цеви и ракете (осим кормила, крила и калема микрокабла и неметалних делова) обојени су заштитном маслинастом бојом. Чашица за ослањање обојена је црном бојом, а заштитни поклопац прикључка Ш6 црвеном бојом.



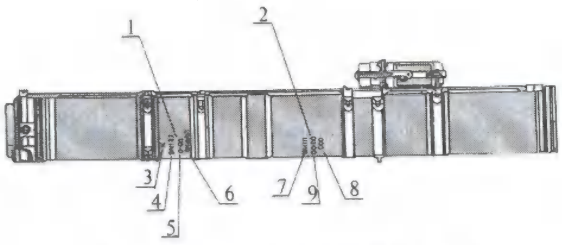
Слика 74 – Означавање ракете

1. број партије производње механизма за осигурање и детонацију; 2. година производње; 3. година монтирања бојне главе; 4. број ракете; 5. ознака механизма за осигурање и детонацију; 6. ознака дејства бојне главе; 7. ознака бојне главе; 8. број партије производње бојне главе; 9. врста експлозива у бојној глави; 10. ознака ракете; 11. година производње ракете; 12. број партије производње ракете



Слика 75 – Означавање мотора за избацивање ракете из лансирне цеви

1. број мотора; 2. број прстена за регулисање критичног пресека између тела мотора и унутрашње површине лансирне цеви; 3. модел мотора; 4. број партије производње мотора; 5. година производње мотора; 6. година монтаже



Слика 76 – Означавање лансирне цеви
1. година постављања бојне главе; 2. година израде ракете; 3. ознака дејства бојне главе; 4. ознака бојне главе; 5. број партије постављања бојне главе; 6. експлозивна материја бојне главе; 7. ознака ракете; 8. број партије израде ракете; 9. серијски број ракете

243. Ознаке и натписи наносе се на ракету (сл. 74), мотор за избацивање ракете из лансирне цеви (сл. 75) и лансирну цев (сл. 76) црним емајл-лаком.

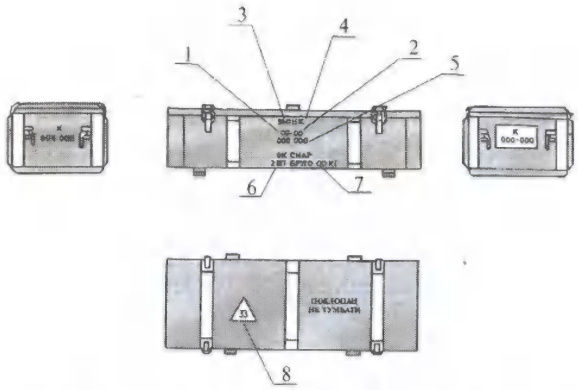
(2) ПАКОВАЊЕ РАКЕТЕ 9М111М

244. Противоклопне вођене ракете пакују се у дрвени сандук намењен за чување и транспорт ракете.

Сандук је правоугаоног облика, обојен заштитном маслинастом бојом. На њему су нанете ознаке и подаци ракете (сл. 77).

На бочним странама сандука постављене су ручице за подизање и преношење сандука. На једној од бочних страна постављен је џеп за смештај техничке књижице, формулара и листе паковања.

245. У унутрашњости сандука уграђена је опрема (сл. 78), коју чине: два ослонца лансирне

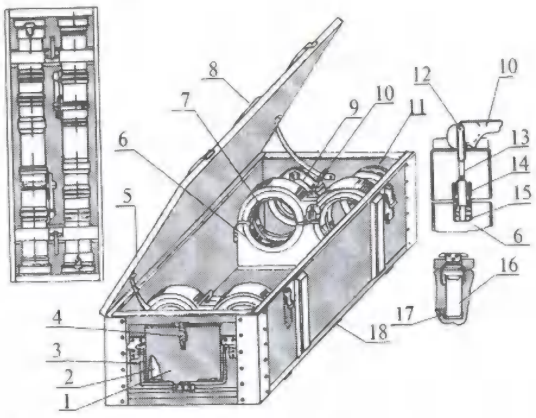


Слика 77 – Означавање сандука за чување ракета
1. број партије производње ракете; 2. година производње ракете; 3. ознака ракете; 4. ознака дејства бојне главе; 5. серијски број ракете; 6. број ракете у сандуку; 7. маса сандука са ракетама; 8. ознака степена опасности

цеви; две стеге за учвршћивање и попречну амортизацију ракете; два предња и два задња амортизера за уздужну амортизацију ракета.

Ракете могу да се пакују у сандуке, у којима се уместо метално-гумених постоља постављају два пластична постоља која се састоје од две половине: горње – стега, доње – ослонац.

При стављању ракете у сандук потребно је оријентисати ракету у лансирној цеви тако да предњи поклопац лансирне цеви буде окренут у леву страну упаковане ракете ка предњем уздужном зиду, а у десну страну ракете упаковане ка задњем уздужном зиду, а пиротехнички вијак да се налази



Слика 78 – Сандук за чување, шема паковања ракета
1. џеп; 2. полистиленска врећа; 3 и 10. ручица; 4. копча; 5. поклопац сандука; 6. ослонац лансирне цеви; 7. стега; 8. летва; 9. предњи амортизер; 11. задњи амортизер; 12. осовина; 13. потискивач; 14. уметак; 15. чаура; 16. брава; 17. осигурач браве; 18. доња летва

са горње стране. При томе, уздужни испуст на лансирној цеви треба да легне на ослонац. После тога се поставе стеге и затвори поклопац.

2) ШКОЛСКЕ РАКЕТЕ

(1) НАМЕНА И ПОДЕЛА ШКОЛСКИХ РАКЕТА

246. Школске ракете 9М111М намењене су за изучавање конструкције, правила употребе и одржавање бојних ракета.

Зависно од намене, постоје следеће врсте школских ракета:

– вежбовно-управљива;

– школска ракета са уређајима за управљање у раду;

– школско-тренажна;

– школска ракета у пресеку.

247. Вежбовно-управљива ракета 9М111М има ознаку „ПРАКТ.“. Намењена је за школска гађања и представља ракету са габаритно-тежинском макетом бојне главе и механизмом за осигурање и детонацију.

248. Школска ракета са уређајима за управљање у раду има ознаку „УЧЕБНАЯ“. Намењена је за изучавање правила употребе бојних ракета 9М111М. Она представља тежински еквивалент ракете и састоји се од ракете у лансирној цеви са инертним пуњењем бојне главе, механизма за осигурање и детонацију, двофазног ракетног мотора, мотора за избацивање ракете из лансирне цеви, са макетама припала и тежинским макетама батерија, координатора, сијалице (фара) и калема микрокабла.

Конструкција ракете обезбеђује функционисање уређаја за управљања у ракети и техничке прегледе и провере.

249. Школска тренажна ракета има ознаку „МАКЕТ“. Намењена је за обуку послуге у превођењу ракетног система у борбени и маршевски положај. Она представља нерастављив тежински и габаритни еквивалент бојне ракете, у којој су уместо ракете и мотора за избацивање ракете из лан-

сирне цеви постављена имитирајућа оптерећења која имитирају њихову тежину и положај центра масе.

250. Школска ракета у пресеку је намењена за пручавање саставних делова и конструкције бојне ракете са свим њеним деловима и уређајима.

(2) БОЈЕЊЕ ШКОЛСКИХ РАКЕТА

251. Да би се школске ракете разликовале од бојних, поједини делови се боје различитом бојом од боја на бојним ракетама (табела 2).

Табела 2

Врста ракете	Боја	
	Бојна глава	Лансирна цев
Бојна	заштитна – маслинаста	заштитна – маслинаста
Вежбовно-управљива	црна	заштитна – маслинаста са црним прстенастим појасом
Школска	сребрнаста	заштитна – маслинаста
Школско-тренажна	–	сребрнаста
Пресек	заштитна – маслинаста	заштитна – маслинаста

(3) ОЗНАЧАВАЊЕ ШКОЛСКИХ РАКЕТА

а. Означавање ракете 9М111М вежбовно-управљиве

252. Означавање вежбовно-управљиве ракете разликују се од бојне по томе што на овој ракети нема ознака бојне главе и механизма за осигурање и детонацију. На лансирној цеви је уместо слова „К“, које означава дејство бојне главе ракете, написана реч „ПРАКТ.“, црном бојом, и означен црни прстенасти појас уместо ознаке бојне главе.

б. Означавање школске ракете са уређајима за управљање у раду

253. На ракети, мотору за избацивање ракете из лансирне цеви и на лансирној цеви наноси се црном бојом тип, година израде и серијски број ракете. Црвеном бојом исписана је реч „УЧЕБНИЙ“ на ракети и лансирној цеви, а „УЧЕБН.“ на мотору за избацивање ракете из лансирне цеви. Пример означавања:

УЧЕБНИЙ…1
9М111М…2
4…00–00…3

1. врста ракете,
2. тип ракете,
3. серијски број ракете,
4. година производње.

в. Означавање школско-тренажне ракете

254. На лансирној цеви школско-тренажне ракете исписује се црном бојом тип ракете, година производње, серијски број и реч „МАКЕТ“. Реч „МАКЕТ“ исписује се уздуж лансирне цеви. Пример означавања:

9Н122_____1
3_____00–00_____2

1. тип бојне главе,
2. серијски број ракете,
3. година производње.

г. Означавање ракете у пресеку

255. На лансирној цеви исписује се црном бојом тип ракете, година производње, серијски број ракете и реч „РАЗРЕЗНОЙ“ која се исписује дуж лансирне цеви. Пример означавања:

9Н122_____1
3_____00–00_____2

1. тип бојне главе,
2. серијски број ракете,
3. година производње.

(4) ОЗНАЧАВАЊЕ САНДУКА СА ШКОЛСКИМ РАКЕТАМА

а. Означавање сандука са вежбовно-управљивом ракетом

256. Означавање сандука разликује се од означавања сандука бојне главе по томе што се уместо слова „К“, које означава дејство бојне главе, исписује реч „ПРАКТ.“, а реч „ОК СНАР“ се не исписује.

б. Означавање сандука за остале врсте школских ракета

257. Означавање сандука за остале врсте школских ракета разликује се од означавања сандука за бојне ракете по томе што се уместо слова „К“, које означава дејство бојне главе, исписују слова:

– У – школска ракета са уређајима за управљање у раду (задејствоване)

– М – школско-тренажна ракета

– Р – школска ракета у пресеку

и уместо речи „ОК СНАР“ исписују се речи: „УЧЕБНИЙ МАКЕТ“; или „РАЗРЕЗНОЙ“.

Степен опасности терета и број партије израде ракета се не уписује.

3) ОДРЖАВАЊЕ РАКЕТЕ

(1) ОПШТА НАПОМЕНА

258. Чување ракете 9М111М у јединици организује се строго према прописима за чување артиљеријске муниције са бојним главама у јединици, захтевима Техничког упутства ПОВР 9К111 и овог правила.

Ракете долазе у јединицу комплетне и морају се држати у пуној борбеној готовости и бити спремне за брзу употребу.

Стална борбена готовост ракете обезбеђује се одговарајућим чувањем, извршењем одговарајућих техничких прегледа и отклањањем уочених неправилности.

259. Одржавање и преглед ракете 9М111М могу да обављају само лица која добро познају конструкцију и принцип рада ракете. **Расклапање ракета 9М111М у јединици је забрањено.**

260. У јединици се врши технички преглед прописан Техничким упутством, а дат је у табели 3.

261. Неисправне ракете 9М111М за чију је оправку потребно расклапање, или се неисправности не налазе у табели 4 шаљу се у надлежну ремонтну јединицу која је опремљена неопходним уређајима и опремом и техничком документацијом за отклањање неисправности на ракетама.

Табела 3

Р. бр.	Рок обављања техничког прегледа	Обим техничког прегледа ракете			
		при чувању у незагрејаним складиштима	при чувању у пољским условима	када се ракете налазе на употреби код војника	после транспортовања моторним возилом
1.	Свакодневно			спољни преглед, отклањање прашине, воде, прљавштине и снега	
2.	Једном годишње		спољни преглед, провера херметичности и провера функционалности на 50% ракета		
3.	Једном у две године	спољни преглед, провера херметичности и провера функционалности на 10% ракета			
4.	После 2000 пређених километара				спољни преглед, провера херметичности и провера функционалности на 100% ракета

Табела 4

Ред. бр.	Неисправност	Узрок неисправности	Начин отклањања	Материјал
1.	Оштећено означавање и боја на спољним површинама лансирне цеви и сандука	неправилна експлоатација	обновити	– црни емајл (за исписивање натписа), – црвени емајл (за прикључак Ш6), – заштитни емајл – маслинасти, – заштитни емајл за дрвени сандук
2.	Оштећен каиш за ношење	неправилна експлоатација	замснити	узети из РАП-2
3.	Оштећен каиш за стезање			
4.	Оштећени прстенови 9М111М 04. 00. 025 9М111М 04. 00. 033 9М111М 04. 00. 115			
5.	Оштећен навој чепа 9М111М 04. 00. 025 и вијка 9М111М 04. 00. 114			
6.	Поломљена или оштећена подлошка 3. 082 ГОСТ 11648–65			

(2) МЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ ПРИ РАДУ

262. Послуга која рукује ракетом 9М111М мора добро да позна конструкцију ракете, принцип рада и правилно руковање ракетом.

При руковању ракетом мора се обавезно придржавати свих мера безбедности прописаних за рад са муницијом.

263. Забрањено је:

– расклапање ракете 9М111М у јединици;

– употреба непрописне опреме и инструмената при раду на ракетама 9М111М;

– обављати техничке прегледе непосредно у складишту;

– обављати било какве електромонтажне радове на напуњеној ракети;

– употребљавати бојне ракете као школске за обуку у руковању;

– чувати школске ракете заједно са бојним.

264. При обављању техничког прегледа није дозвољено присуство лица која не учествују непосредно у обављању техничких прегледа.

Технички преглед на ракетама које се чувају у складиштима и пољским условима обавља се само у укопаном радном месту, које мора бити најмање 50 метара удаљено од чуваних и ускладиштених ракета.

265. Провера функционалности ракете врши се у рову димензија 1,5 × 0,5 метара и дубине 0,7 метара. Бочне стране рова морају бити вертикалне. Приликом провере уређаји се морају размештати на растојању дужине каблова у смеру нормалном на ос ракете. Са супротне стране од постављених каблова на средини ширине 0,5 метара треба направити стрми спуст.

266. Преношење и утовар ракета упакованих у сандуке врше два члана послуге поштујући мере безбедности при раду, искључујући падање.

Забрањује се преношење сандука са ракетама са поклопцем окренутим надоле, претурање и бацање сандука при претовару и утовару.

Дозвољен је утовар – истовар коришћењем утоваривача и других средстава механизације, искључујући могућност пада сандука са ракетама.

267. Забрањује се чување и употреба ракета 9М111М које су:

– пале неупаковане или у пару са висине од 0,5 до 1,5 метра;

– пале упаковане са висине од 1,5 до 3 метра.

При паду неупакованих ракета са висине веће од 1,5 метара и упаковане са висине веће од 3 метра, оне постају опасне при окретању и подлежу уништењу без одвајања бојне главе и механизма за осигурање и детонацију.

268. Упаковане ракете које су пале са висине мање од 1,5 метара могу да се чувају и употребљавају после спољњег прегледа и извршене провере функције уколико се покаже да је ракета исправна.

Неупаковане ракете или у пару које су пале са висине мање од 0,5 метара могу такође да се употребљавају ако се поступи према већ наведеном поступку.

Дозвољено је чување и коришћење ракета са оштећеним амортизером.

269. Упаковане ракете које су пале са висине од 1,5 до 3 метра или неупаковане ракете које су пале са висине од 0,5 до 1,5 метра шаљу се на оправку у надлежни завод – радионицу. О таквој оправци обавезно се врши евиденција у техничкој књижици ракете.

(3) ТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕДИ

270. При експлоатацији ракете 9М111М, зависно од услова и дужине чувања, потребно је периодично обављати њихов преглед и проверу (табела 1).

При вршењу прегледа на редном броју 2 (табела 1) бирају се ракете које нису подвргаване претходној провери. У случају да се открију неисправности при овој провери, провери се подвргавају све ракете које се чувају у пољским условима.

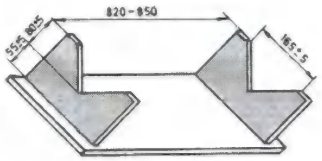
При вршењу прегледа на редном броју 3 (табела 1) бирају се ракете кјое нису подвргаване претходној провери. У случају да се открију неисправности при овој провери, провери се подвргава двоструко већи број ракета. При поновном откривању неисправности прегледима се подвргавају све ракете које се налазе на чувању у складишту, оне партије у којој су откривене неисправности.

271. Неисправне ракете шаљу се на оправку у надлежну радионицу – завод, где се обавља растављање и контрола с циљем одређивања даље способности за употребу и прекомплетирања.

272. Да би се обавили преглед и провера, ракета се претходно извади из паковања и постави на сталак у хоризонталном положају, тако да утичница Ш6 буде нагоре. Сталак (сл. 79) прави се од дрвета у јединици која има у наоружању ПОВР 9М111М.

273. При обављању техничког прегледа обавезно је придржавати се прописаних мера безбедности у раду.

274. При спољњем прегледу ракете потребно је преконтролисати следеће:



Слика 79 – Сталак за ракете

– да нема деформација и оштећења;
– да су сви спојни елементи на својим местима и да ли су правилно постављени;
– квалитет антикорозивних заштита;
– да означавање ракете одговара оном које је дато у техничкој књижици.

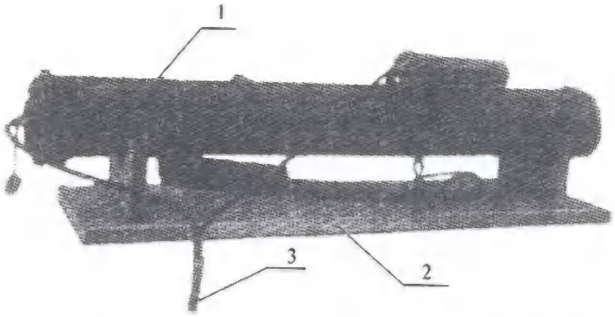
При извршењу провера неопходно је прекон-тролисати:
– да нема оштећења на контактима утичнице Ш6;
– да није оштећена херметичност прикључка Ш6, поклопац прикључка Ш1а и вијак, који се завија у отвор за проверу херметичности ракете.

При проверама које се врше у пољским условима ракета требада буде заштићена од атмосферских утицаја.

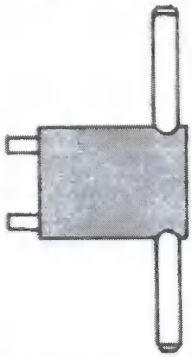
(4) ПРОВЕРА ФУНКЦИОНИСАЊА РАКЕТЕ 9М111М

275. Ракету 9М111М поставити на сталак за проверу (сл. 80).

276. Повући полугу за утврђивање поклопца утикачког гнезда Ш6 из закачке, за 90 степени, а



Слика 80 – Ракета постављена на сталак за проверу
1. ракста; 2. сталак; 3. кабал



Слика 81 – Кључ за одвијање чепа утикачког гнезда Ш1а

затим заједно са поклопцем утврдити у задњи положај.

Одвити чеп утикачког гнезда Ш1а помоћу кључа (сл. 81) који се налази у РАП-1 уређаја за проверу 9В811.

277. Припремити уређај 9В811 за рад, искључити напон, а затим прикључити кабал број 6 у утикачко гнездо Ш1а и Ш6. Проверити још једном руком да ли су добро спојени каблови са утикачким гнездима.

Проверу ракете извршити према захтевима и параметрима датим у техничком упутству уређаја 9В811.

Након обављене провере ракете искључити напон са уређаја 9В811 и искључити каблове са утикачких гнезда ракете.

Поставити чепове на своја места. Пре постављања чепова премазати заптивне прстенове танким слојем масти која носи ознаку „ЦИАТНМ-221".

(5) ПАКОВАЊЕ РАКЕТЕ 9М111М У САНДУК

278. Откопчати браву и отворити поклопац сандука. Извући стеге. Поставити две ракете у лансирној цеви на ослонце тако да се испуст лансирне цеви (заштита електромонтаже) поклопи са зарезима на ослонцу сандука. Пре постављања ракете у сандук за паковање упоредити ознаке ракете са ознакама на сандуку.

Одвити потискивач помоћу ручице до положаја у којем се могу поставити стеге. Ручицу поставити попреко сандука за паковање, а затим је окренути око осовине у вертикални положај.

Поставити стеге на ракете тако да ручица прође кроз отворе стеге. При томе уметак мора да налегне на чауру.

Подесити затегнутост стега и ракета 9М111М окретањем потискивача помоћу ручица, које се налазе у вертикалном положају, све до њиховог ослањања на стеге.

Окренути ручице у односу на потискивач, тако да бочне стране ручице буду постављене уздуж сандука за паковање. Окренути ручице надоле до краја. Затворити поклопац сандука, забравити и осигурати осигурачем.

Проверити ажурност и правилност вођења техничких књижица, ставити их у полиетиленску кесу, а затим у џеп, који се затвара копчом. Пломбирати сандук и џеп.

279. При вађењу ракете из сандука редослед радњи је следећи:

– отворити џеп, узети техничке књижице и упоредити ознаке исписане на сандуку са ознакама и подацима у техничкој књижици;

– скинути пломбе и осигураче са брава сандука;

– откопчати браве и отворити сандук;

– упоредити ознаке ракете са подацима у техничкој књижици;

– окренути ручице у вертикални положај, а затим окренути потискивач, тако да бочне стране ручице буду постављене попреко на сандук;

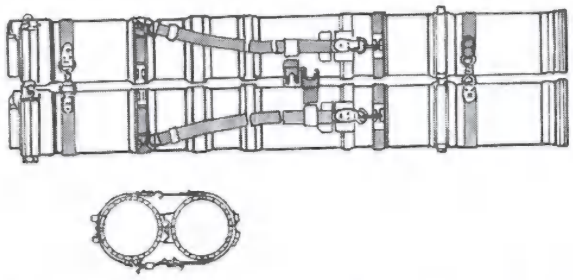
– скинути стеге;

– извадити лансирну цев са ракетом из сандука, повлачећи за каиш за ношење.

Напомена: у случају да се ознаке на ракетама не поклапају са подацима у техничким књижицама, ракете треба поново запаковати заједно са техничким књижицама и вратити пошиљаоцу или складишту одакле су изузете.

(6) ПАКОВАЊЕ РАКЕТА 9М111М У ПАРУ

280. Да би послужиоци лакше и удобније преносили ракете оне се могу паковати у пару (сл. 82). Ракете се постављају једна уз другу, тако налегну испусти и жлебови на гуменим додацима лансирних цеви, а затим се затегну каишеви за затезање и утврде гајком.



Слика 82 – Паковање ракета у контејнеру у пару за преношење

(7) ТРАНСПОРТ РАКЕТА

281. Транспортовање ракета може се вршити аутомобилским, железничким, воденим и ваздухопловним транспортом, у сандуку за паковање, спаковане у пару или појединачно.

282. Приликом превожења ракета аутомобилским транспортом обавезно се треба придржавати мера безбедности које се примењују при транспортовању артиљеријске муниције. Забрањено је паковати сандуке са ракетама изнад шасије аутомобила

за више од половине висине сандука. Сандуци се пакују компактно, сигурно учвршћују за каросерију возила и прекривају церадом. Забрањено је заједно са ракетама превозити друге експлозивне и запаљиве материје.

283. При превожењу ракета железничким транспортом мора се придржавати свих мера безбедности које се примењују при транспорту железницом муниције, експлозивних и отровних материја.

При утовару у вагон сандуци са ракетама се пакују један на други (највише 6 сандука) и сигурно учвршћују да не би дошло до померања.

284. Транспортовање ракета у сандуцима може да се врши на точкашима и гусеничним возилима, по свим путевима и ван путева, максимално дозвољеним брзинама кретања предвиђеним за дати тип возила и категорију пута.

285. Највиша висина транспортовања ракета ваздушним путем у нехерметизованим кабинама износи 12 000 метара.

(8) ЧУВАЊЕ РАКЕТА

286. Ракете се чувају у складиштима која се не загревају или у пољским условима, упаковане у сандуке. Услови за чување ракета треба да одговарају захтевима постављеним за чување муниције.

Влажност ваздуха на местима чувања не сме бити већа од влажности атмосферског ваздуха.

Ракете у сандуцима се у пољским условима чувају под надстрешницама или специјално опрем-

љеним површинама, при чему најнижи редови сандука обавезно треба да буду постављени на дрвеним подметачима, који спречавају допирање површинских вода. Стокови сандука треба да буду покривени церадама које не пропуштају воду и сунчеве зраке. Такође, треба предузети мере за заштиту ракета од биолошких утицаја.

287. Висина стока ускладиштених ракета у сандуцима не треба да буде већа од шест сандука. Између сандука треба оставити слободан простор најмање 0,75 метара, а сандуци треба да буду поређани тако да постоји слободан приступ џеповима за смештај техничких књижица.

288. Чување ракета запакованих у пару или појединачно без сандука дозвољава се само у случајевима када то захтева ситуација или обука. Ракете спаковане у пару или појединачно не постављати близу запаљивих материјала, чувати их од отвореног пламена и заштитити од механичког оштећења.

(9) ГРУПНИ КОМПЛЕТ РЕЗЕРВНИХ ДЕЛОВА РАП-2

289. Групни комплет резервних делова РАП-2 (табела 5) намењен је за отклањање неисправности на ракетама 9М111М које су наведене у прегледу „Карактеристичне неисправности и начин отклањања“ (табела 4). Наведене неисправности отклањају се при основном одржавању у јединици.

290. Групни комплет резервних делова РАП-2 транспортује се и чува у складишту јединице у преносном сандуку. На сандуку РАП-2 исписује се

Табела 5

Ред. бр.	Назив	Количина	Намена
1.	Каиш за ношење ракете	5	преношење ракета у пару
2.	Каиш за затезање	5	учвршћивање две ракете приликом паковања у пару
3.	Заптивни прстен	5	обезбеђује херметичност заштитног чепа са предњим поклопцем лансирне цеви
4.	Заштитни чеп	2	за покривање контролног прикључка Ш1а
5.	Вијак	5	за затварање отвора који се користи за проверу херметичности
6.	Прстен	10	за вијак 9М111
7.	Прстен	5	за херметичност утикачког гнезда Ш6
8.	Подлошка	10	за учвршћивање поклопца блока напајања
9.	ЦИАТИМ-221	200 g	за подмазивање прстенова

црном бојом ознака ракете 9М111М, ознака РАП-2, серијски број РАП-2 и година производње.

Пре коришћења делова из комплета РАП-2 потребно је извршити његову деконзервацију, која се састоји у следећем:

– одстранити хартију за паковање, а затим металне површине, које су премазане машћу, очистити сувом крпом;

– површине делова од гуме очистити влажном крпом.

(10) ТЕХНИЧКА КЊИЖИЦА РАКЕТЕ

291. Техничка књижица је документ у којем се воде сви подаци о техничком стању ракете 9М111М.

Она се увек чува и предаје заједно са ракетом.

Техничка књижица се формира у фабрици и садржи податке о пријему ракете.

У јединицама се у техничку књижицу уносе експлоатациони подаци, као што су:

– подаци о примопредаји ракете између јединица;

– подаци о транспорту и врстама превоза;

– подаци о извршеним техничким прегледима и проверама;

– подаци о откривеним неисправностима и начинима њиховог отклањања.

292. После сваког транспорта точкашима или гусеничарима уносе се подаци о пређеним километрима.

Сви подаци се у техничке књижице уносе мастилом или хемијском оловком, тачно и ажурно, као и потпис лица које је податке унело. Техничке књижице расходованих ракета предају се заједно са решењем о расходовању.

(11) УПУТСТВО О КОРИШЋЕЊУ ШКОЛСКИХ РАКЕТА

293. Школске ракете намењене су за изучавање, правилно руковање и коришћење бојних ракета.

Школске радње се изводе само са одређеним типом школске ракете 9М111М, која је предвиђена за изучавање дате теме.

При школским радњама са школском ракетом треба поступати пажљиво, не бацати је, не ударати је, не вршити проверу функционисања без потребе и чувати је од влаге.

Категорично је забрањено: чување школских ракета заједно са бојним; да се као школско средство користи вежбовно-управљива ракета („ПРАКТ.“) и чување вежбовно-управљиве ракете („ПРАКТ.“) заједно са бојним или другим типовима школских ракета.

Забрањено је:

– вршити расклапање школске ракете;

– постављати школске ракете на непрописне сталке.

294. При оштећењу боје на обојеним површинама школских ракета неопходно их је поново обојити.

295. Фабричка гаранција за бојне ракете 9М111М у потпуности се односи и на вежбовно-управљиве ракете („ПРАКТ.“).

Фабричке гаранције за бојне ракете 9М111М, по времену рада при проверама функционисања, чувању и транспортовању, односе се и на школске ракете са активираним уређајем за управљање.

(12) ОДРЖАВАЊЕ РАКЕТЕ 9М111М У РАЗЛИЧИТИМ КЛИМАТСКИМ УСЛОВИМА

296. При експлоатацији ракета неопходно је обезбедити заштиту ракета од директног утицаја сунчевог зрачења, а у кишном периоду од атмосферских талога.

За заштиту ракета од директног дејства сунчевих зрачења препоручује се коришћење формацијских маскирних средстава, платна, шаторских крила и других приручних средстава.

Када се ракете налазе на борбеном положају, неопходно је свакодневно вршити прегледе и са спољних површина ракете склонити трагове буђи, влаге и прашину.

297. Транспортовање ракета упакованих у сандуке, на већим растојањима, аутотранспортом треба вршити под платном – церадом.

298. Складишта за чување ракета 9М111М у сандуцима треба да имају природну, или принудну, вентилацију. Сандуке са ракетама треба поставити на сталаже, тако да имају проветравање и да је омогућен слободан приступ за преглед стања спољних површина сандука.

У случају покривања сандука церадом или платном не сме се дозволити скупљање влаге на спољним површинама цераде и платна.

Посебну пажњу треба посветити уређењу подлоге за смештај ракета: да буде рашчишћена и поравната, насута слојем шљунка, туцаника или шљаке, дебљине најмање 5 cm, и да има канал са свих страна за дренажу воде.

Сандуци треба да буду постављени на дрвеним гредама, које треба да обезбеде размак између сандука и подлоге најмање 20 cm.

Технички преглед ракета 9М111М у условима влажне климе врши се у обиму приказаном у табели 1, при чему се рок извршења прегледа у свим случајевима скраћује два пута, осим провере која се врши свакодневно.

6. ИНДИКАТОР СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ 9С469М

1) НАМЕНА, ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ И САСТАВ ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ

(1) НАМЕНА

299. Индикатор светлосних сметњи 9С469М намењен је за откривање постојања организованих светлосних сметњи у видном пољу пеленгационих канала уређаја за вођење.

Индикатор светлосних сметњи користи се заједно са противоклопним лансирним оруђем 9П135М.

(2) ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ

300. Технички подаци индикатора светлосних сметњи:

- праг осетљивости светлосних сметњи од улазног сигнала . . . . . 2 ±0,5 V
- напон активирања индикатора светлосних сметњи у режиму контрола акумулаторске батерије . . . . . 11 ±0,5 V
- струја потрошње индикатора светлосних сметњи од акумулаторске батерије 11ФГ-400 није већа од . . . . . 3,0 A
- маса индикатора светлосних сметњи у торбици . . . . . 5,1 kg
- маса сандука за паковање са индикатором светлосних сметњи . . . . . 12,0 kg

– димензије торбице са индикатором светлосних сметњи . . . . . 323×183×117 mm
– димензије сандука за паковање индикатора светлосних сметњи . . . . . 368×346×170 mm

(3) САСТАВ

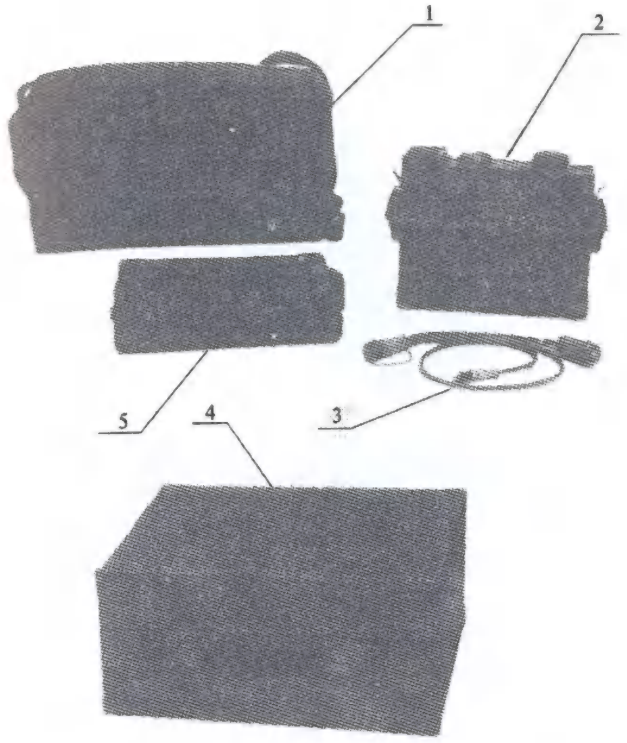
У састав индикатора светлосних сметњи (сл. 83) улазе:
– индикатор 9С469М . . . . . 1 ком.
– кабал за спајање . . . . . 1 ком.
– акумулаторска батерија . . . . . 1 ком.
– торбица . . . . . 1 ком.
– индивидуални комплет РАП-а (акумулаторска батерија) . . . . . 1 ком.
– сандук за паковање . . . . . 1 ком.

2) САСТАВ И РАД ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ 9С469М

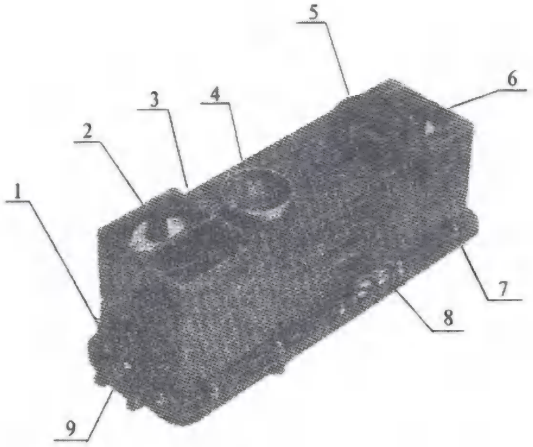
(1) ОПШТИ ПОДАЦИ

301. Приликом рада индикатора светлосних сметњи заједно са противоклопним лансирним оруђем као извор за напајање електричном енергијом индикатора светлосних сметњи и ПОЛО користи се акумулаторска батерија 11ФГ-400, која има номинални напон 12 волти.

302. Индикатор светлосних сметњи (сл. 84) укључује се преклопником „КАНАЛЫ“ који има два радна положаја (лево и десно) и фиксацију у сред-



Слика 83 – Индикатор светлосних сметњи (састав)
1. торбица за ношење индикатора; 2. индикатор са акумулаторском батеријом; 3. кабал за спајање индикатора и блока електронике; 4. сандук за паковање индикатора; 5. акумулаторска батерија (резервна)



Слика 84 – Индикатор светлосних сметњи
1. копча; 2. дугме ПРОВЕРА; 3. преклопник КАНАЛИ; 4. прстен; 5. заптивни поклопац; 6. преклопник резервног напајања; 7 и 8. вијак; 9. бравица

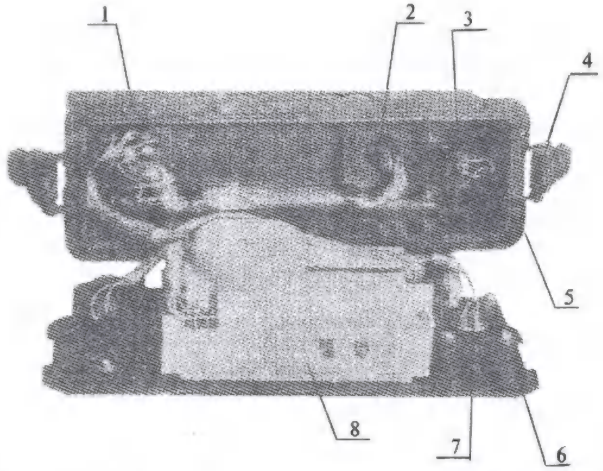
њем положају. Када се преклопник налази у средњем положају, индикатор светлосних сметњи је искључен. У положају „УЗК.“ и „ШИР.“ индикатор се укључује.

303. Када се преклопник „КАНАЛЫ“ за укључивање и искључивање индикатора нађе у средњем положају и притисне тастер „ПРОВЕРКА“, проверава се функционисање индикатора и напон акумулаторске батерије. Ако је напон већи од 10,5 V, индикатор ствара сигнал који се води на диодни извор светлости уређаја 9Ш119М1. У видном пољу окулара појављује се црвени светлосни сигнал, који

упозорава на исправност акумулаторске батерије и самог индикатора. За прикључивање резервног елемента акумулаторске батерије користи се преклопник „РЕЗЕРВ. НОРМ.“ (резервна-нормална).

(2) САСТАВНИ ДЕЛОВИ

304. Индикатор светлосних сметњи (сл. 85) састоји се од следећих делова: тела; блока индикатора; основице.



Слика 85 – Индикатор светлосних сметњи (отворена кутија)
1. кутија; 2. утикач Ш1; 3. преклопник резервног напајања; 4. бравица; 5. заптивка; 6. прикључно гнездо; 7. основа; 8. блок индикатора

Тело индикатора направљено је од пластичне масе, а основица од алуминијумске легуре. Међусобно су спојени помоћу 14 вијака. Ради обезбеђења херметичности, између тела и основице постављена је гумена заптивка.

305. Штампане плоче блока електронике изведене су у двострукој штампи, са уграђеним електричним саставним деловима са обе стране. Ради повећања издржљивости веза електричних делова, плоче су заливене полиуретанским пенопластом.

306. За спајање индикатора светлосних сметњи са акумулаторском батеријом, на телу индикатора са бочних страна постоје две копче. За електрично спајање индикатора са акумулаторском батеријом служи прикључно гнездо прикључка Ш2, које се налази са доње стране индикатора, а са блоком електронике 9С474 и уређајем 9Ш119М1 утикач Ш1, који се налази са горње стране индикатора. Индикатор се на противоклопно лансирно оруђе утврђује помоћу две закачке које се налазе на телу.

Два отвора на бочној страни тела индикатора која су затворена вијцима намењена су за омогућавање приступа променљивим отпорницима.

307. На горњој страни индикатора налазе се: тастер за проверу; преклопник за избор канала; преклопник за укључивање резервне ћелије акумулаторске батерије; утичница Ш1 са заптивним поклопцем; прстен на који се навија заптивни поклопац, када је скинут са утичнице Ш1.

Електрична веза индикатора светлосних сметњи са противоклопним лансирним оруђем остварује се помоћу кабла.

(3) ПРИНЦИП РАДА ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ

308. Принцип рада индикатора светлосних сметњи заснован је на упоређивању нивоа основног напона и напона сигнала који се ствара светлосним сметњама.

Индикатор светлосних сметњи ради на следећи начин: при укључивању индикатора у режим индикације светлосних сметњи, истовремено са индикатором, укључује се уређај 9Ш119М и блок електронике 9С474 лансирног оруђа 9П135М.

Као извор напајања наведених блокова користи се претварач напона, који се напаја са акумулаторском батеријом. Светлосни флукс организоване светлосне сметње пада у видно поље објектива одговарајућег пеленгационог канала (који тренутно ради) и модулише одговарајућим оптичким модулатором.

У доњем делу видног поља окулара уређаја 9Ш119М1 појављује се црвени светлосни сигнал, који упозорава оператора на присуство организованих светлосних сметњи у видном пољу анализираног (прикљученог) пеленгационог канала.

3) АКУМУЛАТОРСКА БАТЕРИЈА 11ФГ-400

309. Акумулаторска батерија намењена је за напајање индикатора светлосних сметњи при раду у склопу са противоклопним лансирним оруђем.

310. Акумулаторска батерија има следеће техничке карактеристике:

– радни напон . . . . . 12 ±1,2 V
– струја пуњења . . . . . 1 ±0,1 A
– време употребе, број циклуса пуњења-
-пражњења 20

Акумулаторска батерија обезбеђује капацитет:

а) 0,6 Ah после чувања у напуњеном стању у току месец дана при температури од –10°C до +35°C на свих 20 циклуса пуњења – пражњења и при пражњењу у истом том температурном дијапазону, при чему батерија треба да буде изложена температури већој од +30°C мање од 180 часова у току 30 дана;

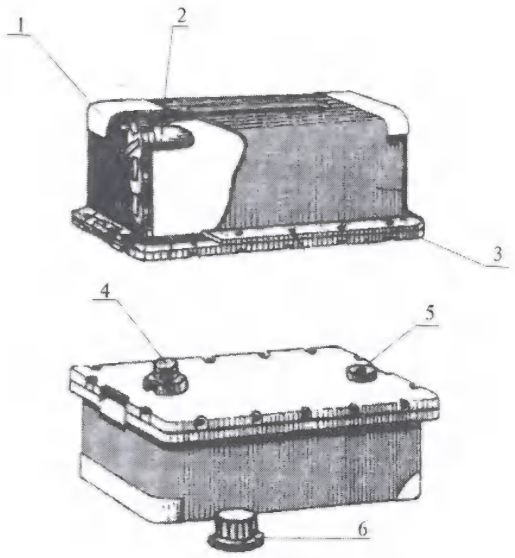
б) 0,6 Ah после чувања у напуњеном стању у току 15 дана при температури од +35°C до +50°C и при пражњењу у том истом температурном дијапазону, са два циклуса пуњења – пражњења од првих пет ако би се при томе у интервалу температура од +35 до +50°C батерија налазила мање од 8 часова дневно, а осталих 16 часова у току дана дозвољава се држање батерије при температури не већој од +30°C;

в) 0,3 Ah на осталим циклусима пуњења – пражњења изведеним при температури од +35 до +50°C;

г) 0,6 Ah после чувања у напуњеном стању у току 30 дана при температури од –40 до –10°C, ако се обавља пражњење при тим истим температурама у два од пет циклуса;

д) 0,3 Ah на осталим циклусима изведеним у температурном интервалу од –40 до –10°C. Укупан број циклуса пуњења – пражњења је 20.

311. Акумулаторска батерија (сл. 86) састоји се од: 11 редно везаних никл-кадмијумских акумулатора; тела од дуралуминијума; обујмице са поклопцем; изолационих подметача; уметка; пластичног поклопца са гуменим заптивним прстеном.



Слика 86 – Акумулаторска батерија
1. поклопац; 2. ћелија; 3. тело; 4. утикачко гнездо; 5. испуст; 6. поклопац

312. Акумулаторска батерија се прикључује на индикатор светлосних сметњи преко тропольног утикачког гнезда. Спајање акумулаторске батерије са индикатором светлосних сметњи постиже се: тропольним утикачем; испустом који служи за фиксирање (осигурава акумулаторску батерију од хори-

зонталог померања) и две куке за притезање акумулатора бравицама.

Спољна површина акумулаторске батерије обојена је емајлом маслинасте боје.

4) ПОСТАВЉАЊЕ ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ НА ПРОТИВОКЛОПНО ЛАНСИРНО ОРУЂЕ

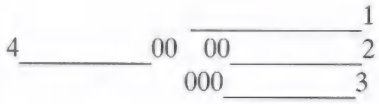
313. Индикатор светлосних сметњи са акумулаторском батеријом учвршћује се на лансирно оруђе помоћу две закачке које се закачињу на два бочно постављена вијка са десне стране на стожеру.

314. Електрична веза индикатора светлосних сметњи са блоком електронике и уређајем 9Ш119М1, који су постављени на противоклопном лансирном оруђу, остварује се помоћу кабла. Кабал има на једном крају прикључак Ш1 за прикључивање на индикатор светлосних сметњи, а на другом, разгранатом крају кабла, постоје два прикључка; Ш2 (већи) за прикључивање на апаратуру блока 9С474 и Ш2 (мањи) за прикључивање на уређај 9Ш119М1.

Такво прикључивање индикатора светлосних сметњи обезбеђује брзо прелажење са режима индикације на припрему и само лансирање ракете без преспајања прикључака. На тај начин лансирни уређај и уређај за вођење у склопу са индикатором светлосних сметњи стално су спремни за све радне операције, укључујући и индикацију светлосних сметњи.

5) ОБЕЛЕЖАВАЊЕ И ПЛОМБИРАЊЕ

315. Натписи за обележавање на поклопцу сандука за паковање нанети су према наведеном примеру:



1 – индекс производа; 2 – година производње; 3 – број производа у серији; 4 – број серије

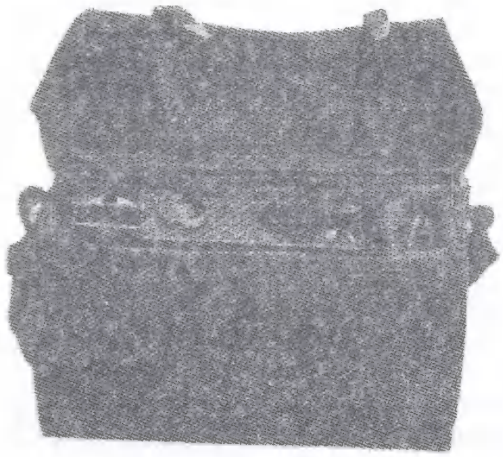
316. За пломбирање индикатора светлосних сметњи на прирубницу тела индикатора постоје две чашице, а за пломбирање приступа отпорницима постоје два удубљења на телу.

6) АМБАЛАЖА И ПАКОВАЊЕ

(1) ТОРБИЦА ЗА НОШЕЊЕ

317. За ношење индикатора светлосних сметњи у маршевском положају предвиђена је торбица за ношење (сл. 87), која је израђена од шаторског платна и има облик сличан облику индикатора спојеног са акумулаторском батеријом.

Са стране торбице учвршћен је ремник за ношење индикатора светлосних сметњи у маршевском положају.



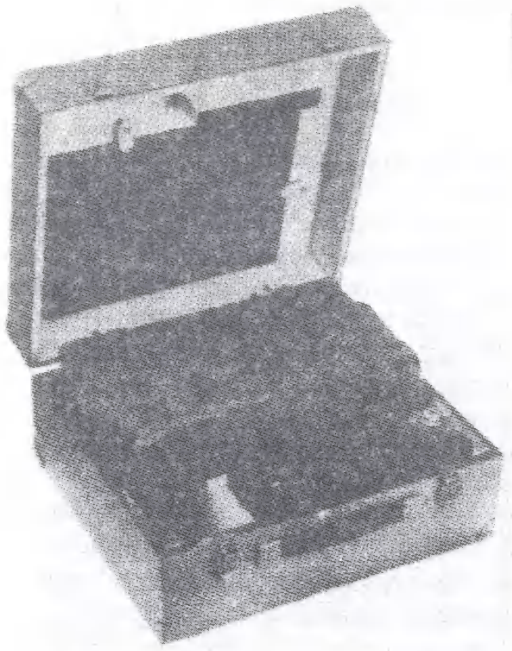
Слика 87 – Индикатор светлосних сметњи у торбици за ношење

При паковању, у торбицу се прво ставља индикатор са акумулаторском батеријом, а затим кабал за везу са лансирним оруђем.

(2) САНДУК ЗА ПАКОВАЊЕ ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ

318. Сандук за паковање (сл. 88) намењен је за транспортовање и дуже чување индикатора светлосних сметњи и групног комплета РАП-а.

Редослед паковања индикатора светлосних сметњи у сандуку је следећи: у већој прегради сандука смешта се торбица за ношење са индикато-



Слика 88 – Индикатор светлосних сметњи у сандуку

ром светлосних сметњи, а у мањој прегради пакује се резервна акумулаторска батерија (индивидуални комплет РАП-а).

Техничка књижица за акумулатор пакује се заједно са техничком књижицом индикатора светлосних сметњи, која се причвршћује на поклопцу сандука.

7) КОРИШЋЕЊЕ ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ

(1) ОПШТА УПУТСТВА И МЕРЕ БЕЗБЕДНОСТИ

319. Индикатор светлосних сметњи мора стално да буде у борбеној готовости.

Ради одржавања у борбеној готовости треба се строго придржавати правила за коришћење и чување, која су одређена овим правилом, и правовремено извршавати прописане радње техничког одржавања.

Послужиоци могу да приступе раду са индикатором светлосних сметњи само после детаљног изучавања делова индикатора и правила употребе.

Техничко одржавање индикатора светлосних сметњи (осим II техничког прегледа) обавља послуга противоклопног лансирног оруђа.

320. При употреби индикатора светлосних сметњи **забрањено је:**

– прикључивање и искључивање прикључака кабла ако је укључен индикатор светлосних сметњи;

– укључивање индикатора светлосних сметњи ако није прикључен на противоклопно лансирно оруђе;

– лансирање ракете ако је укључен индикатор светлосних сметњи.

Индикатор светлосних сметњи може бити укључен најдуже 5 секунди, а при провери напона акумулаторске батерије најдуже 3 секунде.

(2) ПРИПРЕМА ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ ЗА РАД ЗАЈЕДНО СА ЛАНСИРНИМ ОРУЂЕМ

321. Послужилац ради припреме индикатора светлосних сметњи за рад у склопу лансирног оруђа треба да обави следеће радње:

– извади кабал и индикатор светлосних сметњи са акумулаторском батеријом из торбице;

– намести индикатор светлосних сметњи са десне стране на стожеру лансирног оруђа, које је претходно преведено у борбени положај;

– скине заптивне поклопце са прикључака кабла и тела индикатора и са прикључка Ш2 блока електронике 9С474 и Ш2 уређаја 9Ш119М1;

– наврне заптивни поклопац на прстен;

– прикључи индикатор светлосних сметњи помоћу кабла на блок електронике и уређаја 9Ш119М1;

– провери напон акумулаторске батерије, тј. притисне тастер „ПРОВЕРКА“, при чему се у доњем делу видног поља нишана уређаја 9Ш119М1 види црвени светлосни сигнал. При томе се тастер за проверу не сме држати притиснут дуже од 3 секунде. Ако нема светлосног сигнала, преклопник „РЕЗЕРВ. НОРМ.“ треба пребацити у положај „РЕЗЕРВ.“ и поново притиснути тастер за проверу. Уколико се и тада не појави светлосни сигнал, акумулаторску батерију треба заменити напуњеном батеријом из индивидуалног комплета РАП-а и поново проверити напон акумулаторске батерије.

(3) КОРИШЋЕЊЕ ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ У САСТАВУ ЛАНСИРНОГ ОРУЂА

322. Пред лансирање ракете треба проверити да ли постоје организоване светлосне сметње. Ради тога треба пребацити ручицу преклопника „КАНАЛЫ“ у положај „УЗК.“ (ускоугаони пеленгациони канал) и задржати је у том положају.

Ако постоје светлосне сметње у ускоугаоном пеленгационом каналу, у доњем делу окулара уређаја 9Ш119М1 видеће се црвени светлосни сигнал. У том случају је **забрањено лансирање ракете.**

323. Ако нема светлосних сметњи у ускоугаоном пеленгационом каналу, ручицу преклопника треба пребацити у положај „ШИР.“ (широкоугаони пеленгациони канал) и држати у том положају.

Уколико нема упозоравајућег црвеног светлосног сигнала у доњем делу окулара 9Ш119М1, ручицу преклопника „КАНАЛЫ“ треба отпустити у неутралан положај и извршити лансирање ракете.

324. Ако постоји упозоравајући светлосни сигнал у широкоугаоном пеленгационом каналу а нема га у ускоугаоном и ако се циљ налази на даљини 1000 метара и већој, треба извршити лансирање ракете померањем нишанске линије. Ради тога треба урадити следеће:

– померити уређај 9Ш119М1 по правцу и висини тако да се лик циља помери навише, лево или десно, у видном пољу нишана уређаја 9Ш119М1;

– извршити индикацију сметњи у ускоугаоном и широкоугаоном пеленгационом каналу;

– ако се упозоравајући црвени сигнал при постављању преклопника канала у положај „ШИР.“ понови, уређај заокренути у супротну страну не губећи лик циља из границе видног поља нишана уређаја;

– поново извршити индикацију светлосних сметњи у ускоугаоном и широкоугаоном пеленгационом каналу;

– ако се не појави упозоравајући црвени светлосни сигнал у видном пољу нишана уређаја, одмах треба извршити лансирање ракете;

– сачекати 3–4 секунде, а затим поклопити централни, просветљени део светлећег маркера уређаја 9Ш119М1 са средином циља и даље наводити ракету на циљ уобичајеним поступком све до погађања циља;

– ако се циљ налази на растојању мањем од 1000 метара, или се померањем нишанске линије не може наћи положај у којем нема упозоравајућег светлосног сигнала у ускоугаоном и широкоугаоном пеленгационом каналу, **лансирање ракете се забрањује.**

У том случају треба изабрати други циљ, или променити ватрени положај, а уништење тог циља препустити другом оруђу или противоклопном средству.

(4) ПРЕВОЂЕЊЕ ИНДИКАТОРА СВЕТЛОСНИХ СМЕТЊИ У МАРШЕВСКИ ПОЛОЖАЈ

325. После коришћења индикатора светлосних сметњи, у склопу са лансирним оруђем, треба га превести у маршевски положај.

Ради превођења неопходно је урадити следеће радње:

– одспојити прикључке кабла од уређаја 9Ш119М1, блока електронике 9С474 и индикатора светлосних сметњи;

– наместити заптивне поклопце на прикључке кабла и индикатор светлосних сметњи;

– скинути индикатор са акумулаторском батеријом са лансирног оруђа;

– спаковати индикатор са акумулаторском батеријом и кабал у торбицу;

– вратити заптивне поклопце на прикључке Ш2 блока електронике и Ш2 уређаја 9Ш119М1.

326. Индикатор светлосних сметњи и групни комплет РАП-а транспортују се у сандуцима свим врстама транспорта.

Превожење индикатора светлосних сметњи упакованог у торбицу обавља се само заједно са послугом лансирног оруђа, које држи торбицу и штити је од удара и падова.

Глава II

ЧУВАЊЕ, ОДРЖАВАЊЕ, ПАКОВАЊЕ И ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПОРС 9К111

1. ЧУВАЊЕ ПОЛО И РАКЕТЕ 9М111М

1) ЧУВАЊЕ ПОЛО

327. Противоклопно лансирно оруђе увек мора бити исправно и спремно за дејство, те је послуга дужна да га чува, чисти и одржава, пажљиво њиме рукује и свакодневно га прегледа.

328. У јединицама, у условима касарнског смештаја ПОЛО се чува у сандуцима у посебно одвојеним просторијама.

329. При чувању ПОЛО у магацинским условима потребно је испунити следеће захтеве:

– оруђе мора бити комплетирано по техничкој књижици;

– просторије (магацини) у којима се чува морају бити суве, чисте и са сталажама;

– сталаже морају бити постављене тако да им је могућ приступ и да обезбеђују брзу евакуацију;

– влажност у магацину не сме бити већа од влажности спољњег ваздуха.

330. При чувању ПОЛО на отвореном простору (у пољским условима) потребно је испунити следеће захтеве:

– ПОЛО мора бити комплетирано по техничкој књижици;

– подлога на којој се чува мора бити припремљена: очишћена од растиња, насута шљунком, туцаником или шљаком и мора имати израђене одводне канале са свих страна;

– изнад насутог слоја морају бити постављене дрвене греде, а сандуци морају бити покривени церадом;

– ПОЛО која се чувају (ван употребе) морају се редовно прегледати.

2) ЧУВАЊЕ АКУМУЛАТОРСКИХ БАТЕРИЈА

331. Акумулаторске батерије индикатора светлосних сметњи чувају се у испражњеном стању у магацинима, и то упаковане у сандуцима. Ако се чувају дуже време у магацинима, проверавају се једанпут годишње. Проверавају се контакти на утикачком гнезду и они морају бити чисти и суви.

Акумулаторске батерије могу да се чувају на температури од –50° до +60°С. Најбољи услови за чување су при температурама од +10 до +30°С.

3) ЧУВАЊЕ РАКЕТЕ

332. Ракете се чувају у дрвеним пломбираним сандуцима, а према условима и захтевима прописаним за чување муниције и барута (тачке 286–288 овог правила).

333. У трупним јединицама ракете се чувају у потпуно исправном стању спремне за тренутну употребу. У трупи је, сем отварања и затварања заптивног поклопца на утикачу Ш6, **забрањено** било какво расклапање ракете.

Ракете у сандуцима преносе и утоварају два послужиоца. Забрањено је преношење сандука са поклопцем окренутим надоле, тумбање или бацање сандука.

4) ЧУВАЊЕ ПОЛО И РАКЕТЕ НА МАРШУ

334. У току припреме комплета за марш неопходно је проверити правилност утврђивања противоклопног лансирног оруђа на прибору за ношење, подесити ремнике и проверити да ли су добро учвршћени сви делови за ношење.

335. Проверити правилност паковања противоклопних вођених ракета у пару, да ли су добро притегнути каишеви за утврђивање и подесити каишеве за ношење.

336. Проверити правилност паковања индикатора светлосних сметњи са акумулаторском батеријом и кабловима у торбици за ношење. Подесити каиш торбице за ношење.

337. При кретању пешице стриктно се придржавати редоследа кретања регулисаног заповешћу за марш.

Ракете у лансирним цевима, противоклопно лансирно оруђе и индикатор светлосних сметњи чувати од ударања у металне и друге тврде предмете. О томе се мора водити рачуна да не би дошло до оштећења уређаја 9Ш119М1, блока електронике, акумулатора и других делова оруђа. На застанку, противоклопно лансирно оруђе одлагати тако да се

наслања на јастуче прибора за ношење, ракете одлагати у хоризонталном положају са изворима за напајање окренутим нагоре и индикатор светлосних сметњи на дно торбице.

338. Приликом превожења возилима, послуга се размешта на каросерију. При томе сваки послужилац скида свој део комплета са леђа и оператор држи противоклопно лансирно оруђе на крилу, а остали послужиоци ракете спаковане у пару стављају између ногу са предњим поклопцем окренутим нагоре, или на крило. За време кретања возила послужиоци придржавају рукама делове комплета и пазе да не дође до ударања или пада.

2. ОДРЖАВАЊЕ ПОЛО 9К111

339. Одржавање ПОЛО 9К111 подразумева скуп активности које се спроводе ради очувања исправности лансирног оруђа, спречавања настајања кварова и оштећења, односно њиховог отклањања, а обухвата: превентивно одржавање, корективно одржавање и контролне прегледе.

1) ПРЕВЕНТИВНО ОДРЖАВАЊЕ

Превентивно одржавање обухвата основно и техничко одржавање.

(1) ОСНОВНО ОДРЖАВАЊЕ

340. Циљ основног одржавања ПОЛО 9К111 јесте да се оруђу на употреби и у магацину обезбеди стална исправност. Основно одржавање ПОЛО обухвата: опслуживање; дневне прегледе; периодичне прегледе – дан технике.

а. Опслуживање

Опште одредбе

341. ПОЛО 9К111 опслужују оператор и помоћници оператора, под контролом старешине и према потреби уз одговарајућу помоћ стручних органа. Опслуживање 9К111 обухвата: чишћење, подмазивање, оправку и попуну (комплетирање) прибора.

342. ПОЛО 9К111 на употреби у јединици изложен је сталном и штетном утицају продуката сагоревања горива стартног мотора, влаге, промена температуре и нечистоћа које изазивају корозију. Да би се штетни утицаји спречили, ПОЛО треба редовно чистити и подмазивати.

343. Циљ чишћења и подмазивања ПОЛО 9К111 јесте да се сва нечистоћа и старе наслаге мазива одстране и да се поновним подмазивањем заштити од корозије.

ПОЛО се чисти и подмазује после сваке употребе. Ако се не употребљава, већ чува у магацину, чисти се и подмазује само на периодичним прегледима.

У борби, на маршевима и вежбама ПОЛО се обавезно чисти и подмазује свакодневно, за време затишја у борби или прекида на вежбама.

344. ПОЛО се чисти и подмазује на столу или чистој простирци. Прибор за чишћење мора бити исправан, а средства за чишћење и подмазивање чиста и доброг квалитета. Чисти се крпом, кучином и помоћу штапића од меког дрвета, а оптички делови фланелском крпом и меканом четком.

345. Зими, при ниским спољним температурама, ПОЛО се чисти у просторијама у којима је температура приближна или једнака температури просторије у којој ће се чувати, како после чишћења не би дошло до „знојења".

После уношења ПОЛО у просторију за чишћење, када је разлика између спољне и унутрашње температуре знатна, ПОЛО треба оставити да се „озноји", а затим га, не чекајући да се осуши, одмах очистити сувом крпом.

Средства за чишћење и подмазивање

346. За чишћење и подмазивање користе се средства из комплета, уље за подмазивање и маст „ЦИАТНМ-221" за премазивање заптивних прстенова. Поред њих, за чишћење се могу користити и следећа средства:

– памучна крпа, употребљава се за брисање влаге и чишћење прљавштине на свим деловима оруђа. Мора бити чиста, без прашине, песка и рубова;

– кучина, употребљава се за чишћење необојених површина и скидање старог мазива. Мора бити чиста, без прашине и песка;

– штапићи од меког дрвета разних облика – за

одстрањивање нечистоће са места на оруђу која су теже доступна, као и за подмазивање.

347. За чишћење оптичких делова ПОЛО 9К111 користе се следећа средства:

– фланелска крпица, која је намењена за чишћење стакла окулара и објектива. Пре чишћења делова оптике крпицу треба добро истрести, а затим чистити без притискања. Фланелском крпицом не смеју се чистити остали делови ПОЛО;

– четкица од меке длаке, која се користи за отклањање прашине са стаклених површина оптике;

– вата медицинска, која се користи за одстрањивање прашине и других нечистоћа са стаклених површина. За чишћење стаклених површина се на штапиће од меког дрвета намота вата или фланелска крпица;

– смеша шпиритуса и глицерина, етил-алкохол денатурисани (ЕАД) или етер, који су намењени за одстрањивање масних флека са стаклених површина.

Чишћење и подмазивање

348. За отклањање старог мазива и механичких нечистоћа оператор користи наведена средства. Приликом чишћења обојених делова постоља ПОЛО 9К111 може се користити и влажна крпа. Обојени делови се не подмазују. Незаштићени метални делови ПОЛО (колевка) подмазују се танким слојем уља, које се наноси крпом.

349. Делови оптике чисте се у просторији. Пре стављања платнених навлака на објектив и окулар треба их добро осушити.

Прашина се одстрањује четкицом од меке длаке кружним кретањем од центра ка периферији. Приликом чишћења четкицом не треба притискати стаклене површине.

Након што се одстрани прашина, чисту фланелску крпицу треба савити тако да на једном крају формира шиљак (или око дрвеног штапића намотати тампон од вате), дахом мало замаглити површину стакла и, не притискајући шиљком од фланелске крпе (тампоном од вате), правити кружне покрете од центра ка периферији. Поступак треба понављати док стаклена површина не буде чиста.

350. Хемијска средства (смеша шпиритуса и глицерина, денатурисани етил-алкохол или етер) користе се само када је стаклена површина замашћена или толико нечиста да се другим средствима нечистоћа не може уклонити. Однос етера и алкохола зависи од температуре на којој се обавља чишћење. Ако је температура нормална, у етер се сипа десет запреминских делова алкохола, а порастом температуре алкохол се додаје и до двадесет запреминских делова.

Растварачи за чишћење растварају и смолу којом је оптика херметизована. Због тога чишћење стаклених површина хемијским средствима могу обављати само стручна лица у радионицама.

351. Навлаке, платнени ремници и прибор за ношење чисте се оштром четком за одећу, влажним сунђером или се перу водом и детерџентом (сапуном) за веш. После чишћења (прања) сунђером морају се добро осушити.

б. Дневни прегледи

352. Дневним прегледом остварује се увид у исправност и комплетност ПОЛО 9К111. Преглед изводи командир и послужиоци на оруђу, ради увида у исправност и комплетност и ради отклањања уочених недостатака.

Дневним прегледом контролише се исправност ПОЛО, комплета РАП-а, исправност индикатора светлосних сметњи, стање акумулаторске батерије, исправност оптике и прибора за ношење.

Дневни преглед обухвата: преглед пре употребе, у току употребе и после употребе. Преглед се врши на ПОЛО преведеном у борбени положај.

353. Преглед пре гађања изводи старешина јединице са целокупним људством јединице. Ако се у току вежбе планира гађање или је планом предвиђено хитно гађање, након поседања ватреног положаја, провера оруђа може се обавити и у касарни или у рејону очекивања.

354. Преглед у току гађања обавља послуга (оператор и помоћници) контролишући повремено делове ПОРС-а којим рукују.

355. Дневни преглед ПОРС-а који се налази у складишту састоји се од спољњег прегледа у целини, контролисања стања конзервације и акумулаторских батерија.

в. Периодични преглед – дан технике

356. Периодични преглед је саставни део обуке и његово извођење планира се распоредом рада.

Преглед се, начелно, обавља једанпут недељно на свим ПОЛО у јединици, и који су на употреби и који су привремено ван употребе.

При периодичном прегледу проверавају се техничко стање и комплетност ПОЛО и ажурност техничких књижица. Истовремено се проверавају и послужиоци: колико познају оруђе и колико су оспособљени за његово одржавање.

Уколико је у току прегледа проверавано ПОЛО, у техничку књижицу оруђа треба обавезно евидентирати врсту обављених провера и време рада уређаја 9Ш119М1 и блока електронике. Садржај радова дневних и недељних прегледа (захтеви и поступци приликом прегледа) дати су у табели 6.

Табела 6

ОБИМ И НАЧИН ОБАВЉАЊА ПЕРИОДИЧНОГ ПРЕГЛЕДА

Ред. бр.	Садржај рада	Технички захтеви прегледа
1	2	3
1.	А) ОПШТА ПРОВЕРА Документација	Проверава се да ли постоје књижице и картони делова комплета, као и да ли су правилно вођени. Подаци у књижицама морају бити правовремено унети, у потпуности одражавати употребу комплета и бити потписани од надлежног лица.
2.	Комплетност и исправност индивидуалног РАП-а	Елементи ПОРСА морају бити комплетирани исправним РАП-ом у складу са техничком књижицом.
3.	Комплетност противоклопног лансирног оруђа и индикатора светлосних сметњи	Противоклопно лансирно оруђе и индикатор светлосних сметњи морају бити комплети према техничким књижицама.

1	2	3
4.	Комплетност, техничко стање и утврђивање склопова и делова	Делови и склопови елемената ПОЛО комплета морају бити чисти, без трагова корозије и оштећења лака и боје. Сви делови и склопови морају бити на свом месту, у исправном стању и правилно утврђени. На њима не сме бити улегнућа, напрслина и других оштећења. Провера се врши осматрањем спољних површина.
5.	Б) ПОЛО 9П135М Техничко стање	Обавити спољни преглед. На деловима ПОЛО не сме бити пукотина и оштећења заштитног лака. Утикачка гнезда морају имати исправне поклопце са ланчићима утврђеним на телу. Контакти утикачких гнезда морају бити суви и чисти. Навлаке и прибор за ношење треба да буду чисти и неоштећени. Сви делови морају бити у функцији и да се лако преводе из маршевског у борбени положај, и обрнуто, те да се правилно утврђују у оба положаја.
6.	Техничко стање постоља	**Стожер** мора бити исправан, да ручица за искључивање и укључивање функционише, те да се стожер може окретати у кругу од 360 степени. **Колевка** не сме да има на себи убоја и оштећења, испусти вођица и колица морају бити у функцији. Глава и ручица браве морају бити у функцији, амортизери и опруге не смеју бити оштећени. **Носач нишана уређаја (9Ш119М1)** не сме да има убоје, стезне траке морају да буду утврђене до краја, да омогућава правилно постављање и утврђивање у маршевски и борбени положај. **Механизам правца** мора да функционише лако са променом брзина, да се ручица точкића лако преклапа и утврђује, кутија да буде добро утврђена помоћу вијака. **Механизам висине** не сме да има убоја на точкићу, вретену и ослонцу; да се ручица точкића преклапа и утврђује.

1	2	3
		Каблове проверити спољним прегледом. Не сме бити оштећења спољне заштите или изолационог слоја. Каблови морају бити сигурно утврђени за делове ПОЛО. **Троножац** проверити спољним прегледом. Не сме бити убоја или оштећења заштитног лака. Ослонци се морају померати без проблема. Ручице и утврђивачи ослонаца морају правилно да се утврђују и не смеју бити искривљени. Индекси за показивање основног положаја ослонаца морају се уочавати. Вињушка и ваљчићи на предњем ослонцу не смеју имати убоје или бити искривљени.
7.	Техничко стање уређаја за вођење 9С451М	На блоку електронике не сме бити убоја и оштећења заштитног лака. Заптивни поклопци морају бити пломбирани и да је херметички затворен. Уређај 9Ш119М1 проверити спољним прегледом. Бленда уређаја мора бити правилно постављена, оптички филтар и утврђивач филтра да функционишу и омогућавају постављање у радни положај и искључивање. Проверити функцију преклопника осветљивача и носач сијалице. Гумена шкољка окулара не сме бити оштећена. Проверити функцију диоптријског прстена за изоштравање слике. Оптички делови дурбина морају бити исправни, а сви предмети у видном пољу морају бити јасно уочљиви. Оптика не сме бити мутна, а у унутрашњости не сме бити влаге и прашине. Кончаница се мора добро уочавати. Исушивачи влаге морају имати заштитно стакло, и да су плаве боје. Навлака мора бити чиста и да се у њој налази комплетан прибор РАП-а.

1	2	3
8.	Техничко стање лансирног механизма	Проверити спољним прегледом има ли убоја и оштећења. Језичак кочнице мора се лако пребацивати из једног у други положај. Полуга за запињање не сме бити искривљена и мора да врши своју функцију.
9.	Сандук за паковање ПОЛО	Исправност се проверава осматрањем. Не сме бити поломљених и искривљених утврђивача.
10.	Индикатор светлосних сметњи	Проверити спољним прегледом да ли има оштећења. Бравице за утврђивање акумулатора морају да функционишу. Проверити функцију дугме ПРОВЕРА, преклопник резервног напајања и преклопник канала. Утикачка гнезда морају бити сува и чиста. Каблови не смеју бити преломљени, не сме бити оштећен изолатор и морају да имају заштитне поклопце са ланчићима.
11.	Исправност акумулатора	На телу акумулатора не сме бити пукотина и убоја: треба да буде добро причвршћен на индикатор светлосних сметњи. На утикачком гнезду не сме бити оштећења. Контакти морају бити суви и чисти. Исправност акумулатора проверавати притиском на дугме ПРОВЕРКА. У видном пољу оптике мора се појавити црвени сигнал. **ПАЖЊА!** Приликом обављања ових прегледа ПОРС обавезно проверити у књижици акумулатора време када је извршен последњи циклус пуњења. Торбица за ношење индикатора светлосних сметњи се прегледа проверавањем да није оштећена, да се може закопчавати и да није прљава.

357. На захтев старешине основне јединице, за стручне радове на периодичном прегледу може се ангажовати људство из јединице за техничко одржавање.

(2) ТЕХНИЧКО ОДРЖАВАЊЕ

358. Техничко одржавање реализују јединице за одржавање и оспособљена предузећа.

2) КОРЕКТИВНО ОДРЖАВАЊЕ

359. Корективно одржавање садржи више програма одржавања, а реализују га технички носиоци у складу са одредбама ПС ВЈ.

3) КОНТРОЛНИ ПРЕГЛЕД

360. Контролни прегледи се спроводе ради провере квалитета извођења превентивног и корективног одржавања и оцене техничког стања ПОЛО, а обухватају: техничку контролу; командантски преглед; ванредни технички преглед; остале контроле и прегледе.

(4) НЕИСПРАВНОСТИ И НАЧИН ЊИХОВОГ ОТКЛАЊАЊА

361. Да би противоклопни ракетни систем био стално борбено исправан, потребно је правовремено откривати и отклањати све неисправности које се појаве у току експлоатације.

Када се установе неисправности које послуга није у стању да отклони, обавештавају се органи техничког одржавања према прописима техничке службе.

362. Послузи противоклопног ракетног система дозвољава се отклањање само ситних неисправности (притезање вијака и навртки, отклањање рисева и сличних оштећења са радних површина), а такође и неисправности чије се отклањање своди на замену делова који се налазе у индивидуалном комплету РАП-а (сијалица и сл.).

(5) РЕДОСЛЕД И ПРАВИЛА ЗАМЕНЕ ДЕЛОВА ИЗ РАП-а

363. Послузи противоклопног ракетног система дозвољава се отклањање само оних неисправности на противоклопном лансирном оруђу и индикатору светлосних сметњи које захтевају замену делова из индивидуалног комплета РАП-а.

Сваки рад на отклањању неисправности мора бити уведен у одговарајуће рубрике техничке књижице противоклопног лансирног оруђа.

364. Ради замене неисправности сијалице – осветљивача на уређају 9Ш119М1, потребно је:

– одвити навртку осветљивача;

– одвојити навртку заједно са телом – носачем сијалице из уређаја 9Ш119М1 повлачећи ка себи;

– придржавајући носач за навртку у десној руци, левом прихватити сијалицу и потиснути према гнезду носача ка унутра, ради сабијања опруге;

– окренути сијалицу за 45 степени;

– попустити потискивање; сијалица под дејством опруге излази из лежишта;

– узети из РАП-а исправну сијалицу и обрнутим редоследом радњи поставити је у носач;

– поставити носач сијалице у његово лежиште на уређај 9Ш119М1 водећи рачуна да два испуста – пипка утикача налегну у своја лежишта;

– завртнути навртку до краја.

Тиме је завршена замена неисправне сијалице осветљивача.

3. ДЕКОНТАМИНАЦИЈА ПРОТИВОКЛОПНОГ РАКЕТНОГ СИСТЕМА 9К111

365. Деконтаминација противоклопног ракетног система 9К111 (противоклопног лансирног оруђа, противоклопне вођене ракете и индикатора светлосних сметњи) обавља се организовано под руковођењем старешине. Она следи непосредно после личне деконтаминације.

Деконтаминација може бити: хемијска, радиолошка и биолошка.

366. Хемијска и радиолошка деконтаминација противоклопног лансирног оруђа, ракете и индикатора светлосних сметњи може се вршити личним прибором за деконтаминацију, или скидањем контаминираних површина, раствором детерџента (0,5–1%) употребом тампона од крпа, вате или кучине. У недостатку детерџента, за деконтаминацију се могу користити хлорни креч, капорит и др.

Деконтаминација се врши тако да се тампонима натопљеним раствором пребришу контаминиране површине следећим редоследом:

– најпре треба пребрисати точкиће механизма правца и механизма висине, окулар и механизам за

лансирање, а затим све контаминиране површине и одмах их осушити сувом крпом;

– на исти начин извршити деконтаминацију индикатора светлосних сметњи и ракете у лансирној цеви.

Приликом деконтаминације треба водити рачуна:

– да не дође до продора влаге на утикачким гнездима и другим контактним склоповима за остваривање електричне везе;

– скинути навлаке и приборе за ношење и опрати их у раствору детерџента или сапуна;

– проверити функционисање противоклопног лансирног оруђа и индикатора светлосних сметњи.

367. Биолошка деконтаминација врши се као и хемијска или радиолошка, а за деконтаминационо средство употребљава се водени раствор лизола 3–5% или формалина 4%.

После деконтаминације се у књижицу противоклопног ракетног система уносе подаци о извршној деконтаминацији, као и подаци о накнадним проверама и прегледима.

Глава III

ГАЂАЊЕ

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

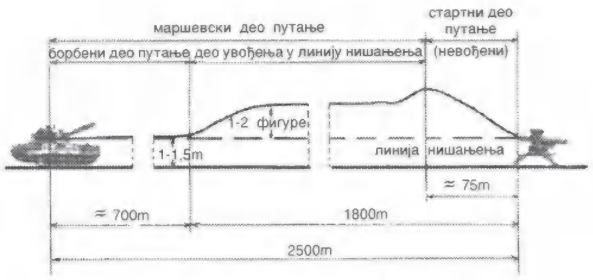
368. Послужиоци противоклопног ракетног система који изводе гађања противоклопним вођеним ракетама морају познавати основне појмове о путањи ракете и систему вођења.

1) ЕЛЕМЕНТИ ПУТАЊЕ РАКЕТЕ

369. Крива коју у простору опише центар масе ракете од момента напуштања лансирне цеви до завршетка лета назива се путања ракете (сл. 89). Према особеностима појединих делова, путања ракете дели се на: стартни део, део прихватања ракете и увођења у линију нишањења и борбени део путање.

370. Стартни (невођени) део путање јесте део од полазне тачке до завршетка убрзања ракете (убрзање које је задао мотор за избацивање ракете из лансирне цеви). На том делу путање ракета лети слободно – балистички, и не може да прима команде са уређаја за вођење.

371. Део прихватања и увођења у линију нишањења јесте део путање од момента завршетка убрзања које је задао стартни мотор и активирање



Слика 89 – Елементи путање ПОВР 9М111М

двофазног маршевског мотора и ИЦ фара до завршетка увођења у линију нишањења.

Најважнији моменат на овом делу путање јесте активирање двофазног ракетног мотора и увођење у линију нишањења.

372. Борбени део путање јесте део од завршетка увођења ракете у линију нишањења до удара у циљ. Траје 2–4 задње секунде лета ракете. Краће трајање није дозвољено јер не обезбеђује погађање циља, а дуже је непожељно јер се повећава вероватноћа да ракета удари у земљу.

2) КОМАНДЕ ЗА ВОЂЕЊЕ РАКЕТЕ

373. Приликом вођења ракете у току њеног лета дају се одговарајуће команде, које се остварују покретањем (окретањем) точкића са ручицом механизма за висину и механизма за правац на противоклопном лансирном оруђу, зависно од тога каква се жели промена на положај ракете у простору.

Команда за вођење може бити: по правцу (лево или десно); по висини (горе или доле); комбинована (истовремено по правцу и висини).

По величини, команда може бити: нулта; прва и друга брзина (за механизам правца) и делимична.

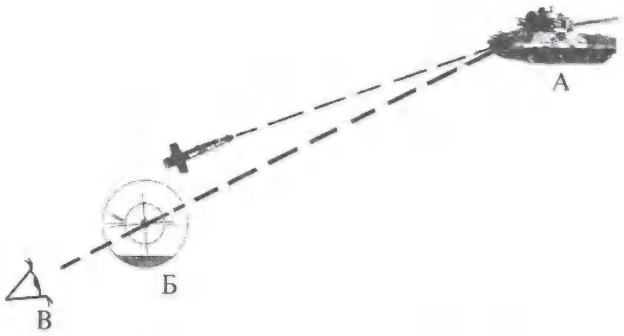
374. У току вођења најчешће се примењују делимичне команде. Када је ракету потребно одржати у дотадашњем правцу лета, примењује се нулта команда, односно не померају се точкићи механизма, правца и висине. Друга брзина по правцу примењује се изузетно када за кратко време треба извршити велико померање ракете због великог одступања по правцу, или гађања на малим даљинама.

Најбољи квалитет вођења постиже се давањем што мањег броја правилно одмерених команди.

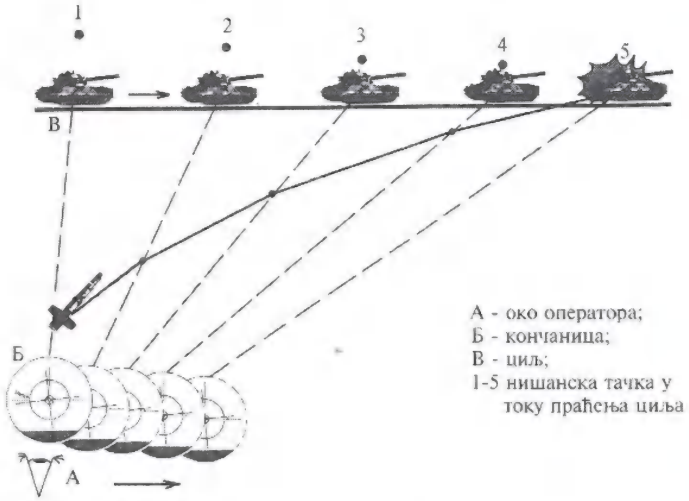
375. Вођење противоклопне ракете врши се методом три тачке (сл. 90), (операторово око, кончаница, циљ), Тај се принцип потпуно остварује у борбеном делу путање. Ракета као покретна тачка у методу вођења је занемарена (невидљива) за операторово око, јер њу прати уређај 9Ш119М1.

При гађању покретних циљева (сл. 91) непокретна тачка је око оператора, док су кончаница и циљ покретни. Услед тога долази до померања правца око-кончаница и кончаница-циљ, па линија нишањења постаје покретна. Пошто уређај за вођење аутоматски преноси команду на ракету, ракета описује криву.

Ова радња мора се у потпуности увежбати, при обуци у вођењу на тренажеру у I етапи обуке вођења ракете на покретне циљеве.



Слика 90 – Вођење ракете методом три тачке
А – циљ; Б – кончаница; В – око оператера



Слика 91 – Вођење ракете на покретни циљ

2. ПОСЛУЖИОЦИ И ЊИХОВЕ ДУЖНОСТИ

376. Противоклопно ракетно одељење чине: командир одељења, послужици са одређеним бројем противоклопних ракетних система и транспортно средство.

377. Командир одељења командује одељењем у свим приликама и одговоран је за сталну борбену готовост, обуку послужилаца и одржавање противоклопних ракетних система и ракета у исправном стању. Он сноси пуну одговорност за извршење борбеног задатка и у вези с тим ради следеће:

– одређује место задржавања одељења (ако му није одређено) и растресито распоређује послужиоце до поседања ватреног положаја; организује осматрање и непосредно осигурање; извиђа земљиште и, ако му није одређен, бира ватрени положај одељења, место заклона за оруђа и своју осматрачницу;

– изводи одељење на ватрени положај и предузима мере за његово уређење, маскирање и непосредно обезбеђење;

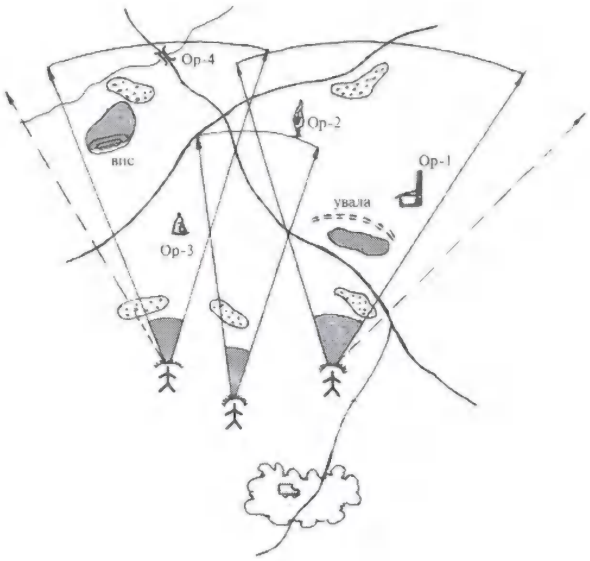
– бира потребан број оријентира и одређује даљину до њих;

– одређује за одељење (ако му није дато) зону дејства, а за свако оруђе ватрени сектор и допунски сектор;

– одређује за свако оруђе даљину отварања ватре и линију прекида ватре;

– организује снабдевање ракетама, муницијом и осталим борбеним потребама;

– рукује ватром одељења;



СИГНАЛИ:

- отварање ватре ....
- прекид ватре .....
- тенкови .....
- НХБ опасност .....
- ваздушна опасност

Командир одељења

датум....

Слика 92 – Шема ватре одељења

– одржава непрекидно везу са претпостављеним старешином;

– израђује шему ватре одељења.

Командира одељења замењује оператор првог оруђа.

Шема ватре одељења (сл. 92) служи командиру за руковање ватром ПОРС. На основу нанетих ватрених сектора (сектора дејства) оруђа, допунских сектора, линије отварања и прекида ватре и других података, командир одељења показује циљеве и даје команде за отварање, пренос и прекид ватре.

378. Послугу противоклопног ракетног система чине: оператор, помоћник оператора и доносилац муниције (ракета). Сви послужиоци морају да буду обучени за све дужности ради међусобне заменљивости.

Послуга мора обавезно да изучи противоклопни ракетни систем и сигурно и поуздано њиме рукује.

379. Оператор рукује противоклопним ракетним системом, одговоран је за исправност, чување и одржавање ПОЛО 9П135 и за извршавање ватреног задатка. Заједно са помоћником отклања застоје, чисти и подмазује оруђе и врши уређење и маскирање ватреног положаја. Оператор израђује шему ватре оруђа. У борби носи ПОЛО 9П135, помоћу прибора за ношење, покривено навлаком. Наоружан је аутоматским пиштољем.

Шема ватре послуге (сл. 93) служи оператору као подсетник са подацима о оријентирима, линијама отварања и прекида ватре и сл. Оператор је користи да би лакше уочио показане циљеве, одре-

СИГНАЛИ:

- отварање ватре ....
- прекид ватре .....
- тенкови .....
- НХБ опасност .....
- ваздушна опасност

Оператор

датум....

Слика 93 – Шема ватре послуге

Слика 94 – Ношење ПОЛО по леђима

дио даљину и време лета ракете и сигурно схватио команде (сигнале) командира одељења за отварање и прекид ватре. Даљине до оријентира, одређене у метрима, оператори претварају у време лета ракете у секундама. Заокружују се на нижу целу секунду.

Противоклопно лансирно оруђе оператор носи на леђима (сл. 94).

380. Помоћник оператора помаже оператору при постављању ПОЛО на ватрени положај, припрема ракету у лансирној цеви и заједно са оператором поставља је на оруђе, припрема и поставља за рад индикатор светлосних сметњи. Пре постављања ракете на лансирно оруђе проверава њену исправност. Када се утроши половина одобрених ракета, гласом извештава оператора или командира одељења. Након лансирања ракете и завршеног вођења одваја празну лансирну цев са ПОЛО и одбацује је у страну. Заједно са оператором осматра бојиште и отклања застоје. Уређује платформу за оруђе и одговоран је за чистоћу и исправност индикатора светлосних сметњи и ракета. У борби носи две ракете спаковане у пару помоћу упртача и индикатор светлосних сметњи. Наоружан је аутоматском пушком.

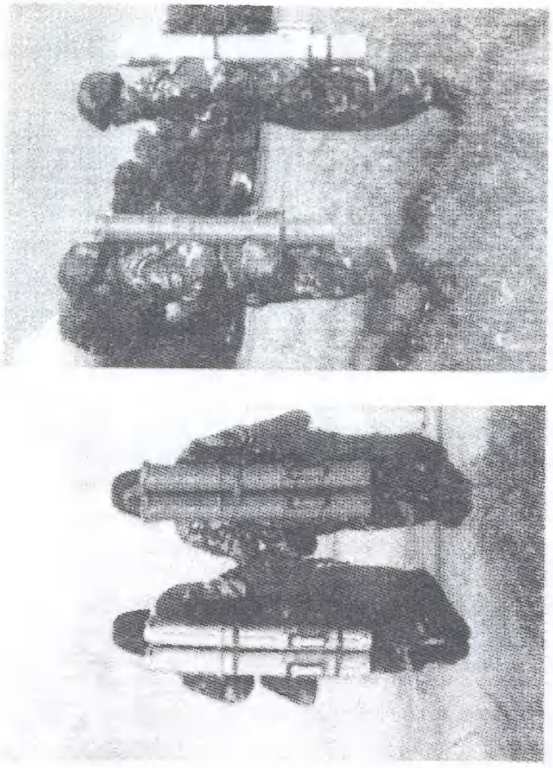
Противоклопне вођене ракете у пару помоћник носи на леђима (сл. 95).

Пушку помоћник може да носи у ставу „о десно раме“ или „на груди“ (ако на грудима нема борбени ранац), или у руци.

381. Доносилац муниције (ракета) дужан је да прикривеним правцима доноси ракете, муницију и друге борбене потребе на ватрени положај. Наоружан је аутоматском пушком, у борби носи две ракете спаковане у пару. Ракете носи на леђима као и помоћник оператора.

Израђује платформу за одлагање ракета у контејнеру.

382. Послужиоци, поред познавања противоклопног ракетног система, морају успешно да заврше обуку у вођењу на тренажеру, а после за-



Слика 95 – Ношење ракета на леђима

вршене обуке дужни су да редовно вежбају (кондицирају) на тренажеру.

3. ПОЈАМ, ВРСТЕ И УСЛОВИ КОЈИМА ТРЕБА ДА ОДГОВАРА ВАТРЕНИ ПОЛОЖАЈ

383. Борбени строј противоклопног ракетног одељења састоји се од ватреног положаја одељења, осматрачнице командира одељења и места транспортних средстава.

Ватрени положај је место (земљишни рејон) на које су постављени противоклопни ракетни системи, распоређене послуге и муниција ради извршења борбеног задатка.

По намени, ватрени положај може бити: основни, резервни, привремени и лажни.

Основни ватрени положај одељења је положај са којег се извршава основни борбени задатак. На основном ватреном положају одређују се и уређују 2–3 заклона за свако оруђе.

Резервни ватрени положај одељење поседа правовремено или принудно по команди командира одељења, када непријатељ угрози основни ватрени положај. Када има времена и на резервном положају за свако оруђе одређују се и уређују 2–3 заклона.

Привремени ватрени положај одељење или послуга ПОРС поседа ради извршења посебних (привремених) задатака.

Лажни ватрени положај уређује се ради обмане непријатеља и на њега се постављају макете ПОРС и лутке.

384. Противоклопни ракетни системи у борби дејствују из заклона (уређених или природних). За сваки ПОРС се на ватреном положају бира и уређује један основни и 2–3 резервна заклона.

Основни заклон за ПОРС јесте онај са којег се извршава основни задатак.

Резервни заклон се поседа у случају принудног напуштања основног заклона или за гађање циљева на правцу који се не могу гађати из основног заклона.

Резервни заклон треба да буде удаљен од основног толико да ватра непријатељевих оруђа за непосредно или посредно гађање усмерена на основни заклон не може истовремено обухватити и резервни. Та удаљеност износи 30–50 метара.

385. Заклон (место) за ПОРС треба да задовољава следеће услове:

– што успешније гађање циљева – тенкова у додељеном ватреном сектору (сектору дејства) од минималне до максималне даљине гађања;

– прикривен прилаз и поседање ватреног положаја;

– да има што ширу (кружну) зону дејства;

– да буде, по могућности, заклоњен од осматрања са земље и из ваздушног простора;

– да има погодно место за осматрачницу командира одељења;

– да буде, по могућности, иза природних или вештачких противоклопних препрека;

– да има прикривен прилаз за неометано снабдевање ракетама, муницијом и другим борбеним потребама и за премештање на други ватрени положај (заклон);

– да не буде у близини уочљивих месних објеката;

– да се на правцу гађања не налази високонапонски далековод изнад којег се води ракета;

– да обезбеђује могућност изненадног дејства и брзог маневра, после извршеног задатка, на други ватрени положај;

– да је заштићен поретком јединице и да пружа могућност непрекидног садејства.

386. Када се ПОРС користи на равном земљишту, ватрени положај (платформа) се не мора уређивати. У том случају неопходно је да се неравнине, и други просторни предмети који се налазе на растојању 30–50 метара од оруђа на правцу гађања након нишањења у циљ, у целини налазе испод крста кончанице, и то испод половине доњег дела полупречника великог круга.

Ако ови услови нису испуњени, неопходно је пре лансирања подићи крст кончанице навише, док се не обезбеде наведени услови, извршити лансирање, а затим након полетања ракете у току вођења поново спустити (довести) крст кончанице на циљ.

387. При гађању циљева који се налазе на пловним средствима на сланим водама неопходно је изабрати ватрени положај са одређеним надвисивањем у односу на водену површину зависно од даљине гађања, и то:

даљина гађања (у m)	надвисивање ватреног положаја (у m)
до 500	не мање од 1,5
до 1000	не мање од 5,5
до 2000	не мање од 12

388. Приликом избора ватреног положаја, због дејства гасова ракетног мотора за избацивање ракете из лансирне цеви и разлетања делова поклопца, неопходно је обезбедити одређену зону сигурности из оруђа (сл. 96).

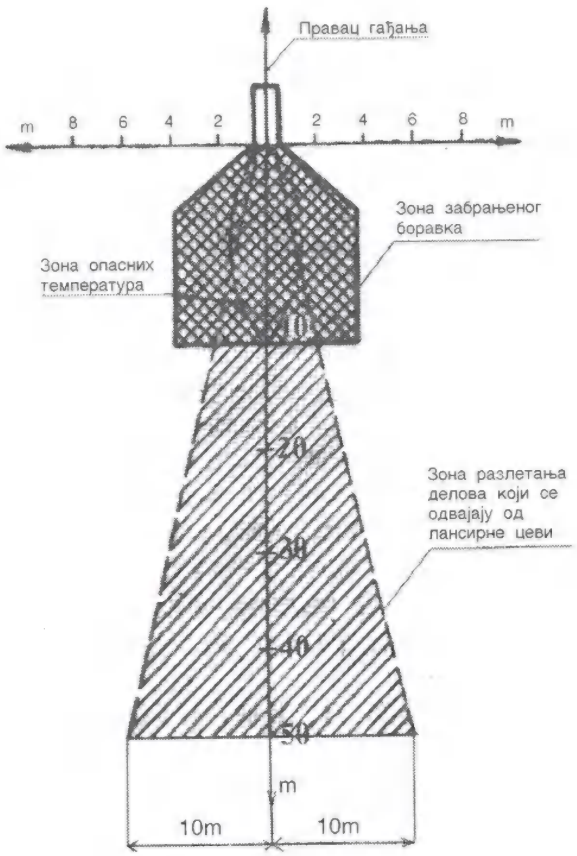
Распоред оруђа на ватреном положају мора да обезбеди успешно извршење задатка. То подразумева да при избору места оператор мора да води рачуна о дејству гасова који истичу из стартног мотора у моменту лансирања. Гасови су опасни за људе, а могу да изазову и пожар. Њихово дејство је уназад и у страну, чиме се ствара опасна зона, па се људство и муниција распоређују увек ван те зоне.

При томе се мора узети у обзир и правац дувања ветра. Прашина или снег који се подижу за време лансирања ометају осматрање циља, а могу ући и у очи оператора.

389. Ватрени положај и заклон за противоклопни ракетни систем одређује командир вода, а изузетно командир одељења.

390. Осматрачница командира одељења треба да одговара следећим условима: да је у распореду одељења и да омогући осматрање непријатеља, сопствених јединица и управљање ватром у додељеној зони, да омогући сигурну везу гласом и погледом са послугама ПОРС и са командиром вода и да има прикривене прилазе ка заклонима појединих оруђа.

391. Место транспортних средстава бира командир одељења. Зависно од земљишта, бира се што ближе ватреном положају (уназад или у стра-



Слика 96 – Опасна зона позади оруђа

ну). На њему се размештају возачи, превозна средства и муниција. Оно мора бити добро заклоњено, маскирано и погодно за прилаз транспортним средствима и мора да омогућава прикривен прилаз ка ватреном положају, обезбеђује добре услове за осматрање и осигурање од напада са земље и из ваздушног простора, обезбеђује лак и несметан дотур муниције и осталих материјалних потреба за одељење.

4. ПРИПРЕМА ЗА ГАЂАЊЕ

1) ИЗЛАЗАК, ПОСЕДАЊЕ ВАТРЕНОГ ПОЛОЖАЈА И РАСПОРЕД ПОСЛУЖИЛАЦА

392. Противоклопно ракетно одељење излази и поседа ватрени положај ускупно или по оруђима, што зависи од конкретне борбене ситуације, земљишта и других услова.

Цело одељење ускупно излази на ватрени положај само када је прилаз до ватреног положаја маскиран, у условима ван додира са непријатељем и када не постоји могућност да одељење буде откривено пре поседања ватреног положаја. У свим другим случајевима одељење на ватрени положај излази по оруђима.

393. Послуга ПОРС поседа ватрени положај по команди или на уговорени сигнал. За излазак и поседање положаја команда гласи:

„Послуга на положај“ (а после изласка), **„место оруђа код..., став..., правац дејства... – спрема за паљбу“.**

394. Послуга може за гађање да заузме лежећи, седећи, клечећи и стојећи став, зависно од заклона. Када се гађа ван заклона, основни став је лежећи.

Стојећи став са наслоном користи се када постоји могућност уређења заклона или већ постојећег дубљег заклона, који по висини приближно одговара стојећем ставу.

Седећи став се примењује када постоји могућност уређења заклона за седећи став и у свим другим случајевима када место за гађање може да се подеси за овај став, јер је он најпогоднији.

Клечећи став се примењује када ПОЛО може да се постави на нижи заклон, на плића удубљења и слично, а нема времена да се место подеси за седећи став.

Лежећи став се примењује када не постоје могућности примене наведених ставова. Овај став је непогодан, јер је отежан рад руку при вођењу.

Помоћник оператора и доносилац муниције своја места подешавају у складу са ставом који заузима оператор и у складу са земљишним и борбеним условима.

395. Поступак послуге ПОРС приликом изласка и поседања ватреног положаја за гађање из лежећег става је следећи:

– оператор носи ПОЛО 9П135 на леђима. После доласка на положај скида оруђе са леђа уз помоћ помоћника, прихвата преко платнене навлаке заштитнике уређаја 9Ш119М1 и одлаже га испред себе на јастук прибора за ношење са горњим делом упртача (спојени на једном месту заједно) супротно од правца гађања. Ослања се на шаке лево од оруђа, избацује ноге косо улево и уназад и заузима лежећи став. Скида навлаку са оруђа и одлаже је лево од себе. Окреће оруђе ка себи улево и поставља га на споне. Окреће се на леви бок и десном руком скида навлаку на антифонима, која је постављена на колевку постоља, и спушта је десно од оруђа. Повлачи се иза оруђа и десном руком откопчава гарабине прибора за ношење са задњег десног и предњег ослонца. Одлаже прибор са навлаком и антифонима са десне стране поред оруђа. Повлачи се са леве стране оруђа, окреће се на леви бок, левом руком хвата постоље испод за предњу спону и подиже, десном руком ослобађа ручицу за утврђивање предњег ослонца. Држећи левом руком за спону одигнуто постоље, десном руком исправља ручицу точкића механизма висине и полако, окрећући точкић, подиже елевацију колевке све док виљушка на предњем ослонцу не искочи са испустима (ваљчићима) из жлебова на страницама колевке. Након тога десном руком хвата заштитник на предњем ослонцу и потискује га напред све док се не поклопе стрелице на шарнирној вези предњег ослонца и индекс (показивач) на основици. Затим десном руком притегне ручицу за утврђивање предњег ослонца подизањем навише. Спушта постоље левом руком док се не наслони на стопу са шиљком предњег ослонца. Повлачи се иза оруђа и заједно са помоћником исправља задње ослонце. При томе

оператор десном руком хвата одоздо за десну спону и подиже постоље (а помоћник левом руком за леву спону). Левом руком, повлачењем уназад ручице за утврђивање левог ослонца, ослобађа ослонац, левом руком хвата за заштитник на левом ослонцу и исправља га уназад док не поравна стрелицу на ослонцу са индексом на основи. Затим левом руком подигне ручицу за утврђивање ослонца у горњи положај и утврди је. Помоћник истовремено све то ради са десним ослонцем. Затим се оператор повлачи поново лево од оруђа на леви бок. Левом руком прихвата за бленду уређаја 9Ш119М1 а десном, одижући навише ручицу утврђивача носача нишана, ослобађа га од клинастог испуста на стожеру. Обема рукама подиже навише уређај 9Ш119М док не заскочи зуб утврђивача на испусту ослонца, а потом отпушта ручицу, чиме је преведен у борбени положај.

Левом руком скида навлаку са бленде уређаја 9Ш119М1, а десном са окулара.

Десном руком скида заштитни поклопац са утикачког гнезда Ш6 и поставља га на полукружни сегмент (држач) на десној страници колевке.

Десном руком прихвата од помоћника ракету у лансирној цеви у висини извора за напајање. Усмерава задњи држач лансирне цеви на испусте вођица колевке.

Након што помоћник постави предњи држач лансирне цеви у уводни испуст вођица са горње стране колевке, оператор наглим трзајем потискује лансирну цев са ракетом у предњи положај, при чему долази до спајања утикачког гнезда Ш6 са утикачем на извору за напајање на лансирној цеви

и аутоматског брављења јер се ручица браве под притиском окреће око своје осовине.

Ако се користи индикатор светлосних сметњи, након што га помоћник постави и припреми за рад, оператор скида бакелитни поклопчић са утикачког гнезда Ш2 на окулару уређаја 9Ш119М1. Прихвата један (мањи четворополни) крак кабла индикатора светлосних сметњи. Скида заштитни поклопац са утикача кабла и прикључује га на утикачко гнездо на окулару.

Заузима лежећи став косо и лево од левог ослонца, при чему се ослања на лактове, десном руком држи за точкић механизма висине, а левом за точкић механизма правца. Леви ослонац постоља налази се између тела и десне руке. Глава је у висини окулара, а око је наслоњено на заштитну гумену шкољку.

Све време рада крилце кочнице на лансирном механизму налази се у положају „ПАХОДН.“ – маршевски (укочено).

396. Помоћник оператора излази на положај десно од оператора. Помаже оператору да скине ПОЛО са леђа, а затим искорачује десном ногом напред и одлаже пушку. Скида ракете у лансирним цевима са леђа и одлаже десно од себе тако да предњи поклопци лансирних цеви буду окренути у правцу гађања. Залаже, а потом ослобађа каишеве за стезање ракета спакованих у пару. Узима једну ракету у лансирној цеви, ослобађа заштитни поклопац утикачког гнезда на извору за напајање, преклапа га и утврђује у задњи положај. Одлаже ракету у контејнеру на дохват руку.

Заједно са оператором исправља задње ослонце постоља, при чему ради следеће: левом руком при-

хвата одоздо десну спону постоља и подиже навише, левом руком ослобађа утврђивач задњег десног ослонца, а затим га повлачи уназад и исправља док се не поклопе стрелице на ослонцу са индексом на основи, након чега утврђује стегу. Спушта постоље док се не наслони на стопу са шиљком.

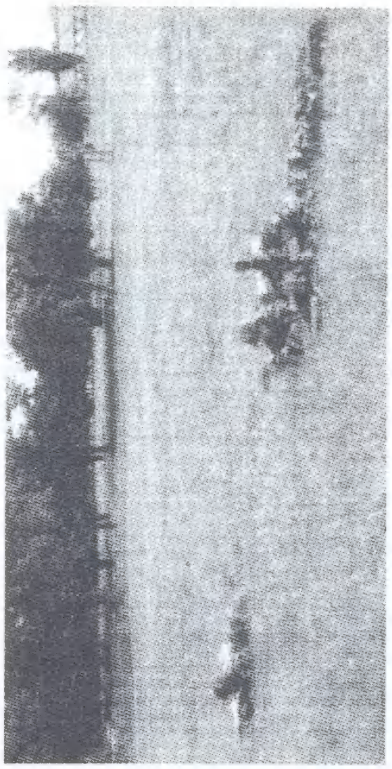
Повлачи се десно, узима ракету у контејнеру, окреће се на десни бок, подиже је навише и заједно са оператором поставља на колевку, при чему води рачуна да правилно постави предњи држач лансирне цеви у уводни испуст вођица са горње стране колевке.

Ако се користи индикатор светлосних сметњи, припрему за рад обавља следећим редоследом: извади индикатор са акумулатором из торбице за ношење и окачи га на испусте стожера; вади кабал из преграде торбице и повезује индикатор светлосних сметњи са утикачким гнездом Ш2 на блоку електронике, а други крак кабла додаје оператору.

Узима пушку, врши пуњење и заузима став „готовс".

397. Доносилац муниције након изласка на ватрени положај одлази удесно од помоћника на 5–8 корака, одлаже ракете и заузима став „готовс", са пушком у готовости да по потреби дода ракету у контејнеру помоћнику или донесе друге ракете. Распоред послуге на ватреном положају приказан је на слици 97.

398. Подешавање постоља ПОЛО за следећи (клечећи) став или његово довођење у хоризонтални положај врши се спуштањем предњег и задњих ослонаца.



Слика 97 – Распоред послуге на ватреном положају

399. До почетка лансирања ПОРС треба да буде у основном положају: колевка у хоризонталном положају; навлака бленде скинута; лансирни механизам у положају „ПОХОДНИЙ“ – **маршевски** (укочено); стеге ослонца утврђене; ручице точкића механизма правца и висине исправљене; индикатор

Слика 98 – Изношење састављеног ПОЛО на ватрени положај

светлосних сметњи прикључен и припремљен за рад; ракета у контејнеру постављена на колевку и забрављена.

400. Послуга ПОРС на ватрени положај (место заклона) излази на најпогоднији начин (усправно, погнуто или пузећи) са растављеним или састављеним оруђем, што зависи од борбене ситуације.

401. После састављања оруђа на заклоњеном месту послуга износи оруђе на ватрени положај састављено (сл. 98).

Рад послужилаца приликом изношења састављеног ПОЛО на ватрени положај је следећи:

– помоћник оператора хвата левом руком за предњи ослонац постоља, једну ракету у лансирној цеви носи о десно раме, а пушку на грудима;

– оператор хвата обема рукама за задње ослонце постоља и носи навлаку;

– доносилац муниције носи две ракете у лансирним цевима на леђима.

После изласка на ватрени положај постављају ПОЛО на одговарајуће место и заузимају своја места око оруђа подешавајући став према заклону.

2) ОСМАТРАЊЕ, УОЧАВАЊЕ, ПОКАЗИВАЊЕ И ИЗБОР ЦИЉА

402. Земљиште се непрекидно осматра и проучава у додељеном сектору ватреног дејства и ван њега ради:

– одређивања вероватних праваца кретања тенкова, с обзиром на конфигурацију и покривеност земљишта;

– процене вероватне брзине кретања тенкова зависно од карактеристика тла и постојећих природних и вештачких препрека;

– одређивања линије отварања ватре;

– одређивања негађаних (заклоњених) простора и линија прекида ватре.

403. Под негађаним простором (сл. 99) подразумева се део земљишта у сектору ватреног дејства на којем није могуће осматрање и гађање циља, због заклањања земљишта неравнинама или разним објектима. Такав простор уочава се по објектима на земљишту и наноси се на шему ватре одељења. Да би се избегао некористан утрошак ракета при могућности заклањања циља после лансирања, испред негађаних простора одређују се линије прекида ватре.

Слика 99 – Негађани простор и линија прекида ватре

На основу просечне борбене брзине кретања тенка (око 20 km/h) и брзина лета ракете (186 m/s), линија прекида ватре, начелно, треба да буде испред негађаног простора до:

– 100 метара – за даљине гађања до 1000 метара;

– 150 метара – за даљине гађања од 1000 до 2000 метара;

– 200 метара – за даљине гађања преко 2000 метара.

404. Оријентире одређује и операторима показује командир одељења. Ако је одређен недовољан број оријентира, оператор може сам да изврши допуну, да би тиме олакшао оцену даљине на свим правцима могуће појаве тенкова.

Командир одељења, начелно, одређује за сваки ПОРС даљину отварања ватре, линију прекида ватре, оријентире и даљину до њих.

Даљину до оријентира треба одредити што тачније. Даљина се може одредити помоћу:

– кончанице уређаја 9Ш119М1;

– топографске карте размере 1:25000;

– оценом одока.

Даљина се, начелно, одређује даљиномером или по карти. Ако време не дозвољава одређивање даљине мерењем даљине до свих тачака и оријентира, онда се за свако лансирно оруђе у сектору ватреног дејства одређују даљине до 1–3 тачке, а остале оператор одређује упоређивањем.

Оцена даљине одока дозвољава се изузетно, када нема времена за примену тачнијег начина. Овако одређене даљине морају се што пре проверити и према потреби исправити.

Даљине до оријентира, одређене у метрима, оператори претварају у време лета ракете у секундама. Заокружује се на нижу целу секунду.

3) ОДРЕЂИВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ГАЂАЊЕ

405. Циљ или групу циљева – тенкова за гађање сваком оруђу одређује командир одељења. Ако из било којих разлога то није урадио командир одељења, оператор у додељеном сектору ватреног дејства сам бира циљ за гађање. При томе настоји да прво гађа и уништи најважнији и најопаснији циљ – тенк у свом сектору.

Када уочи показани или самостално изабрани циљ, оператор одређује елементе за гађање:

– даљину до циља у метрима, време лета ракете и моменат увођења ракете у борбени део путање;

– приближан правац и брзину кретања циља;

– тачку нишањења на видљивој силуети циља;

– моменат лансирања.

406. Даљина до циља одређује се на један од начина предвиђених овим правилом.

На основу времена лета ракете, оператор одређује начин вођења и моменат увођења ракете у борбени део путање.

Зависно од даљине гађања, трајање борбеног дела путање за противоклопну вођену ракету 9М111М треба да износи:

– за даљине до 500 метара директно навођење ракете на циљ након лансирања . . . . 1 до 2 s;
– за даљине од 1000 до 1500 метара . . . . . 2 s;
– за даљине од 1500 до 2000 метара . . . . . 3 s;
– за даљине преко 2000 метара . . . . . 4 s.

Навику да брзо и аутоматски одреди моменат увођења ракета у борбени део путање, као и све друге навике у вођењу оператор стиче у току обуке на тренажеру, а приликом гађања ракетом само се прилагођава стварним условима и међу даљинама које се на тренажеру не могу имитирати.

407. Правац кретања циља одређује се приближно, а може бити: фронтални, коси и бочни.

Фронтални циљ је онај који се креће у односу на правац гађања под углом од 0 до 30 степени; коси – под углом од 30 до 60 степени. Могу бити долазећи и одлазећи. Бочни циљ се креће под углом од 60 до 90 степени и може бити кретање слева удесно или обрнуто.

Брзина кретања оцењује се приближно и заокружује на 5 km, јер то задовољава практичне потребе гађања противоклопним ракетама.

408. Тачка нишањења је место на циљу – тенку у које се води ракета на борбеном делу путање.

Зависно од висине видљивог дела циља, тачка нишањења се бира према следећем:

– при гађању на равничарском земљишту, у средини видљиве силуете циља за све циљеве чија видљива силуета има висину 1,6 m и више, а на око 0,8 m висине – за циљеве чија видљива силуета има висину 1,2–1,6 m;

– при гађању на предњим нагибима величине 3 степена и већим или када ватрени положај знатно надвисује циљ – у средину видљиве силуете за све циљеве чија је видљива силуета висине 1,2 m и више.

Гађање циљева чија је видљива силуета мања од 1,2 m отежано је због смањене вероватноће погађања.

409. Ради лакшег одређивања висине видљиве силуете циља, оператор мора знати да неке карактеристичне висине износе:

– тенк: 2,3 до 2,5 m (зависно од типа);
– купола тенка; 0,8 до 1 m;
– од патоса тенка до врха куполе: 1,85 до 2,5 m;
– оклопног транспортера: 1 до 2,3 m.

Ради оцене висине видљиве силуете тенка, оператор најчешће упоређује висину куполе са укупном висином видљиве силуете тенка и на основу тога доноси закључак.

Примери: ако види тенк као висину две куполе и више, висина видљиве силуете износи 1,6 m и више; ако види тенк као висину 1,5 куполе, висина видљиве силуете износи 1,2 до 1,5 m; ако види само куполу – висина видљиве силуете износи 1 метар и мање, па у том случају гађање није рентабилно, јер је мала вероватноћа погађања.

За сваку конкретну ситуацију старешине јединица дужне су да операторима саопште димензије тенкова које непријатељ има, како би могли успешно да оцене висину видљиве силуете циља.

Моменат лансирања при гађању покретног циља одређује се ради што бољег коришћења прегледности земљишта и стварања услова да се у току целокупног вођења ракете може осматрати циљ.

Зависно од времена лета ракете и брзине кретања циља, начелну дужину најмањег видљивог простора испред циља треба одређивати према таблици.

5. ИЗВРШЕЊЕ ГАЂАЊА

1) ЛАНСИРАЊЕ И ВОЂЕЊЕ РАКЕТЕ

410. До појаве циља оператор стално осматра додељени сектор гађања. Када се циљ појави, оператор ради следеће:

– помоћу механизма правца и механизма висине усмерава уређај 9Ш119М1 на циљ и доводи циљ у средину малог кружића кончанице;
– проверава да ли постоје светлосне сметње и утврђује да ли може да гађа уочени циљ;
– ако је гађање могуће, левом руком крилце кочнице на лансирном механизму пребацују у положај „БОЕВ.“
– левом руком подиже навише полугу за запињање лансирног механизма и врши запињање;
– одмах спушта леву руку на точкић механизма висине и доводи подножје малог кружића кончанице на врх циља;
– кажипрстом леве руке притиска обарач и врши лансирање ракете, при чему се рука и даље налази на точкићу механизма висине;
– главу држи тако да му је око наслоњено на окулар и све време прати понашање циља.

411. После лансирања ракете оператор уочава у видном пољу дурбина светлећи маркер кончанице у малом кружићу. Ракета се појављује у горњем делу видног поља. Оператор не обраћа пажњу на ракету, већ одмереним покретима точкића механизма висине постепено доводи светлећи маркер на нишанску тачку (средину циља). Уређај за вођење

формира команду, шаље на ракету и води је на циљ (у нишанску тачку у коју је усмерен светлећи маркер кончанице).

Не сме се доводити светлећи маркер кончанице на циљ одмах након лансирања зато што долази до покривања циља ликом ракете па оператор практично не види циљ и не може прецизно да нанишани (прати циљ).

2) ВОЂЕЊЕ РАКЕТЕ ПРИ ГАЂАЊУ НА СРЕДЊИМ И ВЕЋИМ ДАЉИНАМА (преко 1000 m)

412. При гађању на даљинама већим од 1000 m оператор после уочавања циља нишани за 1–2 фигуре изнад циља (тенка). У том положају прати циљ, води ракету све до момента увођења у борбени део путање, што зависи од даљине гађања. У борбени део путање ракету уводи 2–4 секунде пре сусрета са циљем, лаганим довођењем светлећег маркера кончанице на средину циља.

У току вођења ракете не смеју се давати нагле и одсечне команде ни по правцу ни по висини, већ одмерене и правилне да не би дошло до „ломљења" ракете.

Оператор, такође, стално води рачуна да ни у једном моменту светлећи маркер кончанице не дође испод циља (нишанске тачке), јер се тиме нагло повећава вероватноћа удара ракете у земљу. У току целокупног борбеног дела оператор настоји да светлећи маркер кончанице одржи у тачки нишањења са што мање одступања и осцилација.

Стабилност и прецизност вођења ракете на борбеном делу путање помоћу механизама правца и висине пресудни су за постизање високог процента погађања, те у обуци и на гађањима треба томе посветити посебну пажњу.

413. При гађању покретног циља довођење светлећег маркера на правац циља врши се по истом поступку као и при гађању непокретног циља. Даље вођење разликује се у томе што се у току снижавања светлећег маркера према врху куполе – циља истовремено врши усклађивање померања и по правцу са угловним померањем циља, тако да светлећи маркер увек буде изнад његове средине. То се постиже одговарајућим одмереним окретањем точкића механизма правца у страну померања циља. Усклађивање угловног померања светлећег маркера и циља мора бити потпуно постигнуто до довођења маркера на врх куполе – циља, а даље се одржава у току целокупног вођења.

Посебно треба обратити пажњу да се при давању потребних команди по висини не наруши усклађеност заједничког угловног померања по правцу светлећег маркера и циља, већ да се довођење маркера при увођењу ракете у борбени део путање врши одозго низ средину циља, а команда за праћење померања по правцу одржава у потребној величини обртањем точкића механизма правца.

414. Свако претицање циља светлећим маркером у току вођења или заостајања за њим, као и довођење у циљ са стране или косо смањује вероватноћу погађања.

При гађању циљева на нагибима, у току трајања борбеног дела путање, издају се мале одмерене

команде механизмом по висини, тако да се светлећи маркер стално одржава у изабраној тачки нишањења.

Оператор мора имати у виду да се у току вођења ракете може догодити да тенк или други покретни циљ стане, поново крене или нагло промени брзину и правац, те зато увек мора бити спреман да за најкраће време промене у кретању циља прати одговарајућим променама команди и да, у таквим условима, постигне погодак.

3) ОСОБЕНОСТИ ВОЂЕЊА ПРИ ГАЂАЊУ НА МАЛИМ ДАЉИНАМА (до 1000 m)

415. Гађање на малим даљинама карактерише кратко време лета ракете (3–6 секунди). Као последица тога настаје:

– неопходност брзог давања истовремених команди по правцу и висини;

– покривање циља ликом ракете ако се светлећи маркер одмах постави на циљ и отежано нишањење;

– кратак борбени део путање.

Због наведених разлога који смањују вероватноћу погађања на даљинама мањим од 1000 метара, треба гађати само када се мора (изненадна појава тенкова у том простору, видљивост не допушта гађање на већим даљинама, не располаже се другим средствима за противоклопну борбу и сл.).

Табела 7

Брзина циља у km/h	Даљина гађања у m		
	до 1000	1000–2000	преко 2000
1–15	50	75	100
15–25	100	150	200
25–35	150	200	300

4) ОСОБЕНОСТИ ВОЂЕЊА РАКЕТЕ ПРИ ГАЂАЊУ ЦИЉЕВА НА ВОДИ

416. Гађање циљева на води има специфичности условљене својствима водене површине, које се приликом извршења гађања морају узимати у обзир. За гађање циљева који се налазе на води је карактеристично:

– да се видљиве димензије циљева (силуета) смањују у односу на копно, јер је део циља под водом;

– рефлексије сунчевих зрака од водене површине искључују могућност гађања ако се налази у видном пољу оптичких канала (представља светлосну сметњу);

– по усталасаној воденој површини таласи померају циљ у вертикалној равни горе–доле, а често га и заклањају;

– на већој воденој површини отежано је процењивање даљине, одређивање оријентира и помоћних тачака.

При гађању циљева на води оруђе треба обавезно поставити на ватрени положај који је виши од нивоа водене површине. Најбољи резултати се по-

стижу када место положаја оруђа надвисује површину воде од 12 до 15 метара.

5) ГАЂАЊЕ У УСЛОВИМА ИЦ ОМЕТАЊА

417. Ако је оператор регистровао светлосне (ИЦ) сметње, а циљ се налази на даљини мањој од 1000 метара или се не може померањем нишанске линије наћи положај у којем нема упозоравајућег светлосног сигнала у ускоугаоном и широкоугаоном пеленгационом каналу, **забрањено је лансирање ракете.**

Такође, не сме се вршити лансирање ако се у видном пољу уређаја 9Ш119М1 случајно нађу постројења која представљају јаке изворе ИЦ зрачења или сунце, рефлектор, ласерско зрачење, светлеће ракете и др. У таквом случају потребно је уклонити извор светлосне сметње из видног поља уређаја 9Ш119М1 или променити циљ.

У таквој ситуацији треба изабрати други циљ или променити ватрени положај, а такав циљ гађа друго оруђе или противоклопно средство на које не утичу светлосне сметње.

6) ГАЂАЊЕ У УСЛОВИМА ОГРАНИЧЕНЕ ВИДЉИВОСТИ И НОЋУ

418. Смањену видљивост на бојишту може изазвати: магла, задимљавање, падавине, прашина, дим створен експлозијама или кретањем возила, што отежава осматрање циља.

419. Могућност и сврсисходност гађања оцењује се на основу видљивости циља. Гађање је могуће и рентабилно у таквим случајевима уколико је циљ довољно јасно уочљив. Треба имати у виду да је осматрање циља у току вођења отежано услед даљег погоршавања видљивости због дима сагорелог пуњења маршевског мотора, који делимично заклања циљ. Зато је могуће успешно гађање само циљева чије су ивице – контуре довољно јасно уочљиве у односу на околину.

420. При гађању циљева на даљинама већим од 1000 метара у отежаним метеоролошким условима (ниске температуре, висока влажност, примена задимљавања, магле) нужно је поступити према следећем:

а) на непокретне циљеве:

– пре лансирања крст кончанице довести у циљ;

– померати крст кончанице у страну док се циљ не нађе у средини између средњег и мањег кружића кончанице уређаја 9Ш119М1;

– извршити лансирање;

– након 2–4 секунде после лансирања довести крст кончанице (светлећи маркер) на циљ;

б) при гађању покретних циљева:

– пре лансирања довести крст кончанице уређаја 9Ш119М1 на задњи горњи део циља;

– извршити лансирање;

– све време трајања задимљавања померати светлећи маркер кончанице у хоризонталној равни пратећи циљ истом брзином као и до момента лансирања;

– у моменту када циљ постане видљив, одмах довести светлећи маркер у средину циља.

421. Гађање ПОРС ноћу могуће је само при осветљавању земљишта осветљавајућим пројектилима, минама или другим одговарајућим средствима.

Гађање и вођење ракете при осветљавању земљишта и циљева има одређене особености:

– отежано уочавање оријентира и земљишних објеката;

– отежана процена даљине гађања;

– отежано уочавање и осматрање циљева, нарочито у току вођења ракете због интензитета осветљења маркера.

Да би се смањиле тешкоће које произлазе из наведених чинилаца, припреме за гађање ноћу треба извршити, начелно, у току видљивог времена. Нарочиту пажњу треба посветити избору оријентира. За оријентир треба бирати јасно уочљиве објекте са израженим ивицама, по могућности светлијих боја, са што већим контрастом у односу на околину и позадину.

422. Сектор ватреног дејства осветљава се артиљеријским оруђима и минобацачима.

Напад оклопно-механизованих јединица начелно се одбија уз непрекидно осветљавање одређеног рејона. За осветљавање тог рејона осветљавајућим пројектилима, зависно од његове величине, одређује се најчешће вод – чета минобацача, а ређе оруђе. Осветљавање почиње плотуном (сем код осветљавања оруђем), а наставља се рафалима са потребним размаком опаљивања.

Размак испаљивања мора да обезбеди непрекидно осветљавање рејона циљева. Размак испаљивања, начелно, износи 10–20 секунди, што умногоме зависи од брзине ветра.

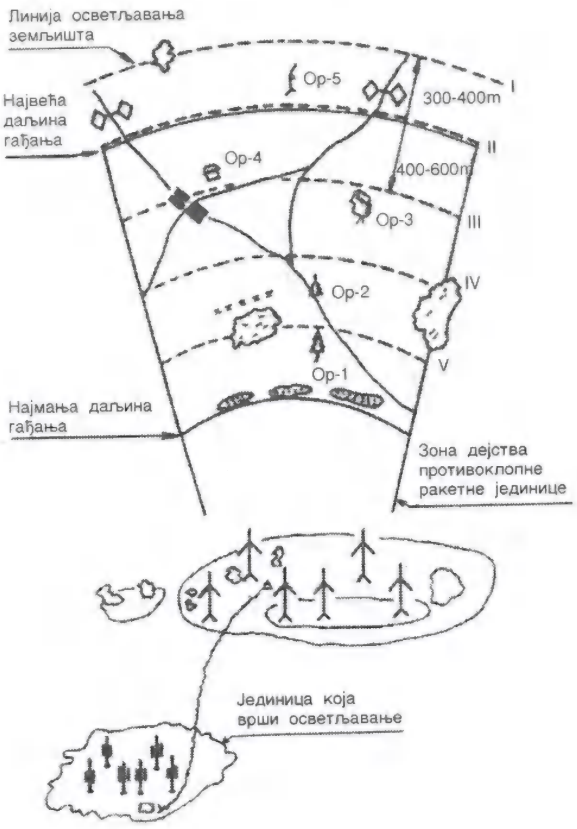
423. Ради правовременог уочавања циљева и обезбеђења осветљавања по дубини, одређују се линије за осветљавање, врши се организација осветљавања (сл. 100).

Прва линија осветљавања одређује се 300 до 400 метара даље од линије отварања ватре противоклопних вођених ракета, а остале на сваких 400 до 600 метара до линије прекида ватре. Свака линија означава се бројем.

За сваку линију, јединица која осветљава одређује елементе за гађање (осветљавање). Ако се предвиђа осветљавање на више праваца, онда се сваки правац означава називом (на пример: „Сунце“, „Дан“ итд.).

424. Старешина јединице одређене за осветљавање ступа у везу са командиром противоклопне ракетне јединице, упознаје се са задатком и обавља припреме за осветљавање.

425. Осветљавање земљишта и циљева почиње и води се по захтеву командира противоклопне ракетне јединице. Осветљавање сваке линије траје све док предњи тенкови не изађу из зоне добре видљивости. Најповољнији ефекат осветљавања постиже се када бакље осветљавајућих пројектила – мина падају иза тенкова. Према потреби, промена правца кретања тенкова прати се одговарајућом променом елемената осветљавања. Поред тога, врши се и погодно сасређивање или подела осветљавања, како би се постигло што боље осветљавање циљева – тенкова.



Слика 100 – Организација осветљавања

426. Гађање осветљених циљева – тенкова оператори изводе у основи као и дању. Са почетком осветљавања оператор уочава циљ, одређује елементе за гађање и по команди или самостално у одређеном моменту врши лансирање ракете, при чему настоји да моменат лансирања изабере тако да му циљ у току вођења буде на што прегледнијем и боље осветљеном земљишту.

Појава сенки, које се повећавају пропадањем осветљавајућих бакљи, отежава уочавање циљева и нишањење, те треба лансирати ракету док се бакља налази на већој висини.

Оператор нишани светлећим маркером на циљ и води ракету исто као и у дневним условима.

У току осветљавања земљишта оператор не сме да гледа у осветљавајућу бакљу, јер долази до „заслепљивања".

7) ГАЂАЊЕ ИЗ ПРОСТОРИЈЕ И ЗГРАДЕ

427. ПОРС 9К111 омогућава лансирање ракете и кроз прозор пространих просторија зграда од чврстог материјала. При томе је неопходно обезбедити следеће услове:

– просторија мора имати запремину најмање 130 m^3, зид насупрот прозору мора бити удаљен најмање 10 m, или ако је такав зид на даљини мањој од 10 m, у њему мора постојати отвор (врата, прозор или сл.) кроз који ће излазити гасовити продукти мотора за избацивање ракете из лансирне цеви и задњи поклопац лансирне цеви;

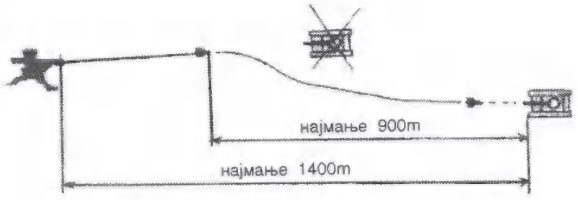
– на плафону и зидовима просторије не сме бити лакопокретних кућних предмета који могу да падну;

– приликом лансирања не сме бити људства иза оруђа и иза преградних зидова или врата на даљинама мањим од 30 метара;

– није дозвољено борављење људства без заштитне маске дуже од 5 минута у просторији из које је извршено лансирање; после изведена два лансирања послуга мора обавезно да напусти просторију.

8) ПРОМЕНА ЦИЉА У ТОКУ ВОЂЕЊА

428. Ако је у току гађања циљ, на који је оператор већ лансирао ракету, уништен дејством других средстава и других противоклопних лансирних система, или се евентуално заклонио иза земљишних неравнина или објеката, а оператор има у видном пољу други циљ и довољно времена – онда врши промену циља (сл. 101) и води ракету на други циљ.



Слика 101 – Промена циља у току гађања

Ако у видном пољу има групу циљева, за нови циљ бира онај који му је, у односу на стари циљ, најближи по правцу а најдаљи по даљини. За обезбеђење ових услова потребно је да се нови циљ у моменту преласка на вођење ракете налази на удаљењу најмање 900 метара од положаја који ракета у том моменту има, односно да има око 4–5 секунди до довођења ракете на нови циљ. Због тога се ова промена циља може извести само при гађању на даљинама већим од 1400 метара.

9) ГАЂАЊЕ ПОД ЗАШТИТНОМ МАСКОМ

429. Заштитна маска утиче на начин нишањења, јер је операторово око 2,5 до 3 центиметра даље од окулара па се у видном пољу појављује кружно затамњење. Будући да видно поље за време нишањења мора бити потпуно чисто, без сенки, потребно је притиском на гумену шкољку приближити око окулару толико да се кружно затамњење изгуби. Пре гађања потребно је стакла заштитне маске очистити фланелском крпом.

10) ОСМАТРАЊЕ ПОГОДАКА И РЕЗУЛТАТА ГАЂАЊА

430. Да би са сигурношћу закључио да ли је постигао погодак и уништио или оштетио циљ, оператор мора посебно да концентрише пажњу на моменат сусрета ракете са циљем. То је и те како значајно јер је у случају промашивања циља првом

ракетом, по правилу, неопходно што пре припремити и на исти циљ лансирати другу ракету. Помоћник оператора такође непрекидно осматра и процењује ефикасност поготка.

Погодак у тенк карактеришу кратак блесак, сиво-бели дим и евентуално паљење циља (изазивање пожара). Поред тога, погођени циљ престаје са кретањем и дејством. Пошто се ракета води на извесној висини изнад земљишта и када нема одступања по правцу, промашаји су уочљиви као пребачаји, а удари у земљу пре сусрета са циљем као подбачај.

Дејство бојне главе врло је снажно. За избацивање тенка или сличног циља из борбе, а најчешће за уништење, довољан је један пун погодак. Зато се, начелно, једном погођени циљ не гађа даље, већ се ватра преноси на следећи циљ или се гађање прекида. Једном погођени циљ поново се гађа само изузетно – када обнови дејство а нема другог значајнијег циља.

6. ПРЕКИД, ПРОДУЖЕЊЕ И ОБУСТАВЉАЊЕ ГАЂАЊА

1) ПРЕКИД, ПРОДУЖЕЊЕ И ОБУСТАВЉАЊЕ ГАЂАЊА

431. Гађање се прекида, продужава или потпуно обуставља по команди командира одељења или самостално.

Гађање се прекида после уништења циља, или на команду (сигнал) **„прекини“.** Оператор у таквом

случају пребацује крилце кочнице у положај „ПОХОДНИЙ“. Ако је ракета лансирана, заједно са помоћником скида празну лансирну цев са колевке. Оператор враћа заштитни поклопац на утикачко гнездо Ш6, а помоћник празан контејнер одлаже у страну. Остају у ставу у којем су се затекли, а помоћник оператора и доносилац муниције држе пушку према тачки 129. правила „Пушке и пушкомитраљези 7,62 mm“.

За време прекида гађања послужиоци прегледају противоклопно лансирно оруђе и ракете у контејнеру, осматрају бојиште и поступају даље по команди – наређењу командира одељења. Ако ситуација дозвољава, послужиоцима се на ватреном положају може дати одмор. На команду **„вољно“** послуга прекида рад око оруђа али се не сме удаљавати од ватреног положаја.

Приликом прекида гађања у лошим временским условима или високим температурама противоклопно лансирно оруђе треба заштитити покривком (платненом навлаком или шаторским крилом).

432. За продужење гађања командује се (или даје сигнал): **„спрема за паљбу“.** Послужиоци брзо заузимају места и за поновну готовост за гађање постављају на оруђе нову ракету у контејнеру очекујући команду за гађање.

433. Гађање се обуставља на команду: **„прекини-спрема за марш!“,** или га послуга прекида самостално после уништења циља. На ту команду рад послужилаца је следећи: оператор пребацује крилце кочнице на лансирном механизму у положај „ПОХОДН.“, (маршевски); заједно са помоћником одваја ракету у контејнеру са колевке ако није

лансирана; одспајају кабал индуктора светлосних сметњи од утикачких гнезда Ш2 на уређају 9Ш119М1 и блоку електронике; помоћник пакује индикатор светлосних сметњи у торбицу за ношење и припрема ракете спаковане у пару за ношење; оператор преводи уређај 9Ш119М1 у маршевски положај ослобађањем ручице утврђивача и спуштањем напред и наниже док се не утврди на испуст стожера; заједно са помоћником ослобађа и премешта у горњи положај задње ослонце троношца, после чега их утврђују; оператор ослобађа ручицу стеге предњег ослонца и подиже га навише док се испусти (ваљчићи) на виљушци не наслоне на жлебове страница колевке, потом окреће точкић механизма висине док жлебови не захвате ваљчиће, при чему се чује звучни ефекат (шкљоцање); ручицом стеге утврди предњи ослонац; заједно са помоћником закачи гарабине прибора за ношење на предњем и задњем левом ослонцу и постави навлаку са антифонима на колевку; изокрене ПОЛО на десни бок на јастук прибора за ношење, а потом преко постави платнену навлаку; устаје и уз помоћ помоћника ставља ПОЛО на леђа.

Помоћник и доносилац муниције пакују ракете у пару за ношење на леђа; празне оружје; устају и стављају ракете на леђа; прилазе оператору и стају у колону по један.

2) ПРОМЕНА ВАТРЕНОГ ПОЛОЖАЈА

434. Послуга противоклопног ракетног система мења ватрени положај искључиво по наређењу (команди) командира јединице.

Премештање се изводи на наредни или резервни ватрени положај. Пре промене ватреног положаја треба изабрати нови ватрени положај (ако то није раније утврђено) и правац премештања.

Промена ватреног положаја врши се на команду **„спрема за марш, на наредни (резервни) ватрени положај напред!'**, или по уговореном сигналу.

На ту команду послуга ПОРС врши превођење у маршевски положај према тачки **432** овог правила и одлази на нови ватрени положај.

Уколико је у току дејства потребно хитно напустити ватрени положај, послуга не врши превођење ПОРС према тачки **432,** већ састављеним поседа нови ватрени положај.

Када послуга изађе на нови ватрени положај, поседа га према тачкама **395** и **401**. овог правила.

7. МОГУЋИ ЗАСТОЈИ ПРИ ГАЂАЊУ И НАЧИН ОТКЛАЊАЊА

435. Ракета није напустила лансирну цев после извршеног окидања лансирног механизма.

У том случају је неопходно:

– поставити лансирни механизам у положај „ПОХОДН.“, (маршевски);

– сачекати 5 минута;

– повући ручицу браве улево и назад и одбравити ракету у контејнеру од колевке;

– повући рекету уназад и одвојити (скинути) је са колевке;

– затворити заштитним поклопцем утикачко гнездо на извору за напајање преклапањем за 180 степени напред и утврдити полугом;

– затворити предњи поклопац лансирне цеви (ако је дошло до његовог отварања) и одложити ракету у лансирној цеви у страну;

– прегледати контакт утичнице Ш6 и кабал, да нема физичких оштећења;

– узети другу ракету у лансирној цеви и поставити је на ПОЛО;

– пребацити крилце кочнице у положај „БОЕВ.“, (борбени);

– извршити запињање лансирног механизма;

– лансирати ракету на циљ.

Уколико поново дође до застоја и ракета не напусти лансирну цев, ПОЛО треба послати у техничку радионицу. Неисправне ракете у контејнеру треба вратити у станицу за снабдевање.

ВОЈНА ШТАМПАРИЈА – БЕОГРАД, Генерала Жданова 40б